

**Pertti Järvinen (toim.)**

**IS REVIEWS 2005**



TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS  
TAMPEREEN YLIOPISTO

D-2005-7

TAMPERE 2005

TAMPEREEN YLIOPISTO  
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS  
JULKAISUSARJA D – VERKKOJULKAISUT  
D-2005-7, JOULUKUU 2005

**Pertti Järvinen (toim.)**

## **IS REVIEWS 2005**

TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS  
33014 TAMPEREEN YLIOPISTO

ISBN 951-44-6542-3  
ISSN 1795-4274

## ESIPUHE

Tämä moniste on tarkoitettu tukemaan tutkimustyötä tietojärjestelmätieteen alueella. Monisteeseen on poimittu alan keskeisiä artikkeleita, joita on pyritty lyhyesti referoimaan. Valitut artikkelit on ensin käsitelty Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen tietojärjestelmätieteen Tampereen ja Seinäjoen jatkokoulutusseminaareissa 2005. Opettaja ja opiskelijat ovat kirjoittaneet kirjalliset arvionsa seminaarilaisuuteen, jossa on sovittu tähän monisteeseen tulleen arvion kirjoittaja. Minun tekstini on otettu mukaan, kun em. suunnitelmasta ei ole voitu pitää kiinni, tai kun kukaan muu ei ole tehnyt arvioita.

Lukija voi tietyn artikkelin arvion perusteella saada siitä alustavan käsityksen ja sen perusteella päättää, hankkiiko hän koko artikkelin luettavakseen vai ei. Joidenkin arvioiden lopussa on positiivisia ja negatiivisia kannanottoja artikkelin kuvaamasta tutkimuksesta. Niistä voi olla apua aloittelevalle tutkijalle. Kaikki kannanotot eivät ole vain yhden opiskelijan näkemyksiä, vaan arvion kirjoittajaa on kehoitettu ottamaan tekstiinsä mukaan myös muiden osanottajien arvioita.

Artikkelien valinta on pulmallinen tehtävä. Olen pyrkinyt löytämään katsausartikkeleita, jotta jatko-opiskelijat pääsisivät niiden avulla jatkotutkimuksensa alkuun. Myös entistä uudempia artikkeleita on mukana. Myös uusia teorioita, malleja ja viitekehyksiä sisältäviä artikkeleita on pyritty lisäämään. - Jatkossa on tarkoitus julkaista vastaavanlainen moniste vuosittain. Haluan ideoita monisteen kehittämiseksi sekä ehdotuksia seminaarissa luettaviksi artikkeleiksi.

## PREFACE

This report contains reviews of some articles concerning information systems and computing milieus. The articles that are selected to be read are first reviewed in our seminars in Tampere and Seinäjoki. Both the students and this editor as the teacher wrote reviews. In the seminar one student were forced to polish his review to this report. He/she was also encouraged to supplement his/her review by adding the comments given by other participants.

This report is intended to help a postgraduate student to become familiar with the IS literature. On the basis of the review s/he can get a crude view on the article, and s/he can after seek and read the original copy. At the end of some reviews there are a short evaluation of the article, its merits and shortcomings. Those comments may help a student to improve his/her ability himself/herself to read and evaluate other articles.

It is a difficult task to select articles. I tried to find survey articles to support doctoral students in the beginning. Articles containing theories, models and frameworks are also selected. In the future, the similar report will be published. The next one will contain the articles read and reviewed during 2005 in our seminars. The postgraduate students will produce those reviews and some of them will be written in English.

I am interested in to get feedback of this report, the idea of producing this kind of reports and proposals of the articles to be reviewed.

Pertti Järvinen

## SISÄLTÖ/CONTENT

*H. INFORMATION SYSTEMS**H.1 Models and Principles*

- \* Orlikowski W.J. and C.S. Iacono (2001), Research commentary:  
Desperately seeking the “IT” in IT research – A call to theorizing the IT artifact,  
Information Systems Research 12, No 2, 121-134. .... 4
- \* Markus M. L., A. Majchrzak and L. Gasser (2002), A design theory for systems  
that support emergent knowledge processes, MIS Quarterly 26, No 3, 179-212. ... 13

*K. COMPUTING MILEAUX**K.4 Computers and society*

- \* Barua A., P. Konana, A. B. Whinston, and F. Yin (2004), An empirical  
investigation of net-enabled business value, MIS Quarterly 28, No 4, 585-620. .. 23
- \* Vaast E. and G. Walsham (2005), Representations and actions: the transformation  
of work practices with IT use, Information and Organization 15, No 1, 65-89. .... 35
- \* Cousins K.C. and D. Robey (2005), Human agency in a wireless world:  
Patterns of technology use in nomadic computing environments,  
Information and Organization 15, No 2, 151-180. .... 42
- \* Walsham G. and M. Barrett (2005), ICTs and changing process of knowing  
in a global development agency, University of Cambridge,  
Judge Institute of Management, Working Paper 02/2005, 31p. .... 53
- \* Schultze U. and D.E. Leidner (2002), Studying knowledge management  
in information systems research: Discourses and theoretical assumptions,  
MIS Quarterly 26, No 3, 213-242. .... 59
- \* Walsham G. and S. Sahay (1999), GIS for District-Level Administration in India:  
Problems and Opportunities, MIS Quarterly 23, No 1, 39-66. .... 62
- \* Eppler M.J. and J. Mengis (2004), The concept of information overload:  
A review of literature from Organization Science, Accounting, Marketing,  
MIS, and related disciplines, The Information Society 20, No 5, 325-344. .... 68
- \* van der Heijden H. (2004), User acceptance of hedonic information systems,  
MIS Quarterly 28, No 4, 695-704. .... 75
- \* Carmeli A. and A. Tishler (2004), The relationships between intangible  
organizational elements and organizational performance,  
Strategic Management Journal 25, No 13, 1257-1278. .... 81
- \* van Baalen P., J. Bloemhof-Ruwaard and E. van Heck (2005), Knowledge sharing  
in an emerging network of practice: The role of a knowledge portal,  
European Management Journal 23, No. 3, 300-314. .... 88
- \* Gallivan M. and M. Srite (2005), Information technology and culture:  
Identifying fragmentary and holistic perspectives of culture,  
Information and Organization 15, No 4, 295-338. .... 98
- \* Jarvenpaa S.L. and K.R. Lang (2005), Managing the paradoxes of  
mobile technology, Information Systems Management 22, No 4, 7-23. .... 107

### *K.6 Management of computing and information systems*

* Swanson E. B. and N. C. Ramiller (2004), Innovating mindfully with information technology, MIS Quarterly 28, No 4, 553-583. ....	117
* Fichman R.G., M. Keil and A. Tiwana (2005), Beyond valuation: “Options thinking” in IT project management, California Management Review 47, No 2, 74-96. ....	126
* Davenport T.H. (2005), The Coming Commoditization of Processes, Harvard Business Review 63, No 6, 1-8. ....	136
* Agipian C.H., B.S. Ragu-Nathan, T.S. Ragu-Nathan and A. Kunnathur (2005), Internet technology: The strategic imperative, Journal of Electronic Commerce Research 6, No 2, 123- 145. ....	141
* Wade M and J. Hulland (2004), The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension and Suggestions for Future Research, MIS Quarterly 28, No 1, 107-142. ....	153

### *L. Miscellaneous*

* Baskerville R. and A.T. Wood-Harper (1998), Diversity in information systems action research methods, European Journal of Information Systems, 7, 90-107. ....	164
* Baldrige D.C., S.W. Floyd and L. Markoczy (2004), Are managers from Mars and academicians from Venus? Toward an understanding of the relationship between academic quality and practical relevance, Strategic Management Journal 25, 1063 – 1074. ....	177
* Walls J.G., G.R. Widmeyer and O.A. El Sawy (2004), Assessing information system design theory in perspective: How useful was our 1992 initial rendition?, Journal of Information Technology Theory and Application (JITTA) 6, No 2, 43-58. ...	183
* Davison R.M., M.G. Martinsons and N. Kock (2004), Principles of canonical action research, Information Systems Journal 14, 65-86. ....	195
* Walsham G. (2005), Learning about being critical, Information Systems Journal 15, 111-117. ....	202
* Walsham G. (2005), Development, global futures and IS research: a polemic, Strategic Information Systems 14, 5-15. ....	207
* Agarwal R. and H. C. Lucas Jr. (2005), The Information Systems Identity Crisis: Focusing on High-Visibility and High-Impact Research, MIS Quarterly 29, No 3, 381-398. ....	213
* Vessey I., V. Ramesh and R.L. Glass (2005), A unified classification system for research in the computing disciplines, Information and Software Technology 47, No 4, 245-255. ....	220
* Gregor S. (2002), Design theory in Information Systems, Australian Journal of Information Systems, Special Issue, 14-22. ....	228
* Vaishnavi, V. and W. Kuechler (2004), Design Research in Information Systems, July 27, 2004. URL: <a href="http://www.isworld.org/Researchdesign/drisISworld.htm">http://www.isworld.org/Researchdesign/drisISworld.htm</a> Authors e-mail: <a href="mailto:vvaishna@gsu.edu">vvaishna@gsu.edu</a> <a href="mailto:kuechler@unr.edu">kuechler@unr.edu</a> ....	240
* Gregor S. and D. Jones (2004), The formulation of design theories for information systems, In Linger, Fisher, Wojtkowski, Zupancic, Vigo and Arold (Eds.), Constructing the infrastructure for the knowledge economy: Methods and tools, theory and practice, Kluwer Academic, New York, 83-93. ....	248

## *H. INFORMATION SYSTEMS*

### *H.1 Models and Principles*

**\* Orlikowski W.J. and C.S. Iacono (2001), Research commentary: Desperately seeking the “IT” in IT research – A call to theorizing the IT artifact**, Information Systems Research 12, No 2, 121-134.

Orlikowski and Iacono observe that „the field of information systems (IS), which is premised on the centrality of information technology in everyday life, has not deeply engaged its core subject matter – the information technology (IT) artifact” (2001). As an evidence of that statement they reviewed a set of articles connected the named topic and presented the analysis results as following.

#### **Abstract (Andro Kull)**

In their research Orlikowski and Iacono examined full set of articles (188 IS articles) published in Information Systems Research (ISR) over the past ten years to find out how researchers of these articles conceptualize and deal with IT. To bring off such research the IT artifact was conceptualized and suitable coding – bases on “open coding” (Strauss 1987) – was chosen. Based on this coding 14 specific conceptualizations were appeared. Orlikowski et al. clustered them into five broad meta-categories: the tool view, the proxy view, the ensemble view, the computational view and the nominal view. Following that conceptualization the main results of analysis are presented.

#### **1. Tool view of technology**

In this view a technology is taken as it is made by engineers – to do something. There exist different approaches to the IT artifact as a tool. The most important discussion refers if the IT artifact is independent or dependent variable. The authors of current analysis are identified IT as „tool” in four representations and describe these views as following.

- **Technology as labor substitution tool**  
Under this category is assumed that „new technologies would substitute for and replace labor” and some evidence is presented. Nevertheless, can be said that workers are not gone, only they are found some other walks of life and technology handles mostly with routines.
- **Technology as productivity tool**  
Seems to be logical in using new and innovative technologies the firms try to increase their productivity. Also is mentioned that first the necessity of new technology should be clear to describe its features. As the example of increasing productivity the groupware solution is mentioned. Under this point today different information system connecting tools attempt to be as so called power tools to increase productivity.
- **Technology as information processing tool**  
Not without reason is information technology by its name connected primarily with information. Orlikowski and Iacono argue that „what technology does best is to alter and enhance the ways that humans and organizations process information”. As the amount of information increases all the time, information processing in new ways becomes a critical issue.

- Technology as social relations tool

Last but not least under tool view of technology the social relations are under discussion. In current research is mentioned that new technology is changing common social rules. Such of altering continues and nobody actually knows how? And what is more important – when?

Clearly appears technology as social relations tools in new electronic media. Also a clear example comes from public sector where development of public services is extremely changed.

2. Proxy view of technology

In their examination Orlikowski et al. found three types of proxy logics. First of these focuses on individual user, next examines technologies within organizations and third considers monetary measures of technology.

- Technology as perception

As the current point is connected with individuals, a lot of different perceptions are elicited. Next measures of users' perceptions of the technology are named: „easy of use”, „usefulness” and „intention to use the technology”. The keyword here is motivation – what motivates the users to accept new technologies and because the researchers have stated many theories. The main motivator named here is internal cost benefit, so can be supposed that there exist perceptions like „simple”, „quick”, „objective”, etc.

- Technology as diffusion

Under this category the principal question is how many people, organizations and nations are currently using the technology. It is clear that after installation of new information technological tool all the members of unit not own to that technology. The keyword here is diffusion and researchers are concentrated to find out what kind on restrictions or barriers exist.

- Technology as capital

Technology as capital seems to be the most important issue under current topic, because the first question which appears in telling about new technologies (and not only technologies) is „what benefit I can get if I will use this technology?”

Transmitting the question to the wider community it alters „what kind of benefit the community gets from investments to this technology?” Last one is known also as measurement return on investment (ROI). Although it seems to be easy to measure technology as capital with money, benefit measurement in public sector is more complicated.

3. Ensemble view of technology

The IS researchers noticed that views described above did not satisfied all circumstances of IT in IT research. Considering that IT is not a standalone piece but acts like an ensemble of different and connected pieces the current view is presented. Orlikowski and Iacono identified in their research four variants of the ensemble starting with construction and ending with deployment.

- Technology as development project

By Orlikowski et al. the focus lies on the social processes of designing, developing and implementing IT. They site to the socio-technical perspective in IS development projects and find that it helps shape deeper understanding of IS development as complex process.

- Technology as production network  
In this conceptualization the focus is on the supply side of technology. Here the organizations act like technology developers. Remarkable is fact that researchers are examined national and international IT policies under this point.
  - Technology as embedded system  
The key understanding here is that technology is neither an independent nor dependent variable. It is stated that „most of the articles viewing technology as an embedded system drew heavily on socio-historical, cultural, and political perspectives”.
  - Technology as structure  
Last conceptualization under „ensemble” category views technology as a structure. It lies on ideas of Anthony Giddens, more precisely on his structuration theory. Information technology embodies here social structures. Decision support system, electronic meeting software and groupware application are mentioned as more concrete applications.
4. Computational view of technology  
Computational view of technology is the most immediate view of technology. It is because what for is the first computers made – to compute. Orlikowski and Iacono identified two representative categories in the ISR literature.
- Technology as algorithm  
The papers under this category describe both direct computational systems and prototyping and testing of the systems. Also the actual design and building of the computational system was specified.
  - Technology as model  
The keyword here is data modeling. All information systems and thereby information technology needs to model the real world into data which is comprehensible to technology. Under model category few categories of research appear: database research, decision science, information retrieval and artificial intelligence research. Orlikowski et al. have putted the named researches together as these represent common set of new computational capabilities.
5. Nominal view of technology  
Last category represent papers where technology is treated „in name only, but not in fact”, terms like IT or IS are either incidental.

### **Highlights (Andro Kull)**

The statement needs highlighting that information technology in direct meaning does not have importance, the advantage what IT gives does the matter.

Orlikowski and Iacono present the results of examining 188 ISR articles and draw corresponding table. It is not surprising that 25 percent of all articles cover the nominal view; the other views follow decreasing order.

As the closure of paper Orlikowsky et al. give some research directions, which should be considered to increase the IT part in IT research.

### **Citations (done by Pertti Järvinen)**



Orlikowski and Iacono (2001) found that Information Systems Research (ISR) published 188 articles in the decade beginning in 1990 and ending in 1999. They excluded 11 metaresearch articles from consideration. Their analysis of 177 articles yielded the 14 categories and 5 clusters (Table 1).

Table 1 Classification of Articles in ISR (1990-1999) by Conceptualization of Information Technology

Cluster	Conceptualization of Technology	Freq.	Freq.
Nominal View	Absent		44
Computational View	Algorithm Model	6 36	43
Tool View	Labor Substitution Tool Productivity Tool Information Processing Tool Social Relations Tool	1 12 15 8	36
Proxy View	Perception Diffusion Capital	8 8 16	32
Ensemble View	Development Project Production Network Embedded System Structure	7 2 7 6	22
Total			177

Orlikowski and Iacono wrote that “theorizing about IT artifacts might take many forms, but as a starting point they offer the following five premises:

(1) IT artifacts, by definition, are not natural, neutral, universal, or given. ... Because IT artifacts are designed, constructed, and used by people, they are shaped by the interests, values, and assumptions of a wide variety of communities of developers, investors, users etc.”

(2) IT artifacts are always embedded in some time, place, discourse, and community. As such, their materiality is bound up with the historical and cultural aspects of their ongoing development and use, and these conditions, both material and cultural, cannot be ignored, abstracted, or assumed away. ...

(3) IT artifacts are usually made up of a multiplicity of often fragile and fragmentary components, whose interconnections are often partial and provisional and which require bridging, integration, and articulation in order for them to work together. ...

(4) IT artifacts are neither fixed nor independent, but they emerge from ongoing social and economic practices. As human inventions, artifacts undergo various transitions over time (from idea to development to use to modification), while coexisting and coevolving with multiple generations of the same or new technologies at various points in time. ...

(5) IT artifacts are not static or unchanging, but dynamic. Even after a technological artifact appears to be fixed and complete, its stability is conditional because new materials are invented, different features are developed, existing functions fail and are corrected, new standards are set, and users adapt the artifact for new and different uses.”

### Comments (Andro Kull)

Taking practical initiatives in IS field I think there is necessary to follow that in planning IT based solution the weight of IT should not be overstated. In such case the technology leads all the solution development cycle and the results may not be as wanted. Sometimes IT can set the unwanted frames and some alternative disposals can stay with no attention.

Nevertheless I appreciate the initiative to find IT in IT research and considering the discussion part above I find such theme gives me optimism to find out IT part in I(C)T policy research. As my interest is connected with information and communications technology (ICT) policy and its influences, I am interested how should be IT artifact putted into that policy. ICT policy should describe the orientation of information, communication and technological field. The main areas are described in Figure 1, where also the connections are seen.

So the ICT development in political level in principle should start with description of services what for the solutions are needed, what kind of data these services contains, what kind of technologies shall process these data and what kind of staff will operate with these technologies.

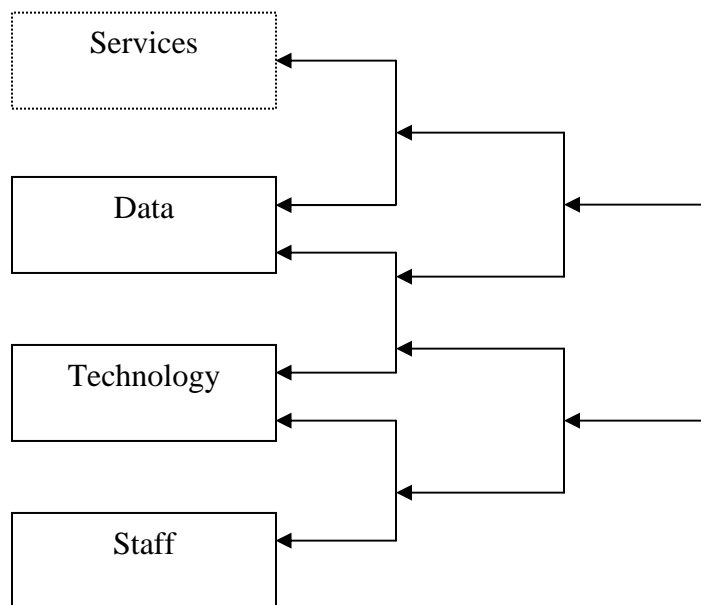


Figure 1: Main issues and their connections in ICT policy

In the Figure a lot of connections are drawn. These connections present mostly two side influence of different areas – boxes which are closer influence stronger each other and connections of connections present different ways how exists influence between all the boxes, for example staff development influence the service level. The main idea here is recognize that discussing about technology in topic of ICT policy it has and it gets a lot of influence other areas.

### **Comments (Minna-Kristiina Paakki)**

Current research is made using one single classification, so the different results may obtain in other circumstances:

- Time and place (different nations);
- Reviewer (background, institute, work-experience);
- Focus group (reviewer position, publication board);
- Theme;
- Research method (better results when different approaches are used);
- Scientific ‘value’ of articles.

Also is important to pay attention to the process of research-making and analysis afterwards:

- Is it necessary visit work places?
- How much time is spent for research?
- Where is made research-work (home, working place)?
- For what kind of project the research is needed?
- Etc?

As a research language the positivism and interpretation is used. Authors approve of this article but they seem not completely believe its goodness. Moreover there seems to be a conflict between two approaches – qualitative and quantitative. Although both approaches are used, there exists a wall between these two.

Current article is nevertheless valuable and it is as basis for further research in such topic.

### **Comments (Taina Kaapu)**

I think that theorizing the IT artifact is an interesting topic and there are lots of open questions in this field. In this paper the authors have to my mind captured the key meanings of the concept of IT artifact. Especially, the authors highlight that the field of information systems has not deeply engaged its core subject matter (the information technology artifact). The main idea is summarized in the abstract very well: the IT artifact itself tends to disappear from view, be taken for granted, or is presumed to be unproblematic once it is built and installed.

The authors motivate the study well and in this paper the style to write is nice and easy to read. The concepts, categories and metacategories are well defined. However, I would like to know more about that how the material of study is selected and analyzed: there were 188 articles and it is a hard work to read so many papers.

Finally, the authors propose: (1) a research direction for the IS field that begins to take technology as seriously as its effects, context, and capabilities, (2) IS researchers begin to theorize specifically about IT artifacts, and then incorporate these theories explicitly into their studies. I also think that it is important to discuss what your own view of technology is like when you are writing a paper. When you have answered to this question, it may be easier to understand what you are really doing.

### Comments (Jukka Rannila)

Five basic attentions can be elicited from article:

1. IT artifacts are not natural but give some advantages, values and assumptions connected different development associations;
2. IT artifacts are emerged in certain time, place, discourse and association;
3. IT artifacts are frequently sensible many-element collection, their cooperation is often difficult and needs special action;
4. IT artifacts are not permanent and independent but all the time changing;
5. IT artifacts are not permanent and constant but dynamic.

Following inference can be made:

- As there no common definition to technology exists, the current research is attention examination;
- At present the theory-approach encloses technology part. So if data processing researchers are agree with that, it is presented also as theoretical;
- The basis for defining technology as totality changeless approach is not suitable;
- The basis is stated that information technology artifacts develop complicate social and technical processes. We need such theories which make the basis clearer.

Data processing researchers are let much to define for the technology editors and journalists as it seems. On the other hand social activities are let more for social scientists, economy researchers and group behavior theorists.

### Comments (Erkki Koponen)

Despite of the narrow view of the publications (only ISR) the article is important, because it has aroused discussion of the topic. Benbasat&Zmud (2003) has regarded the IT artifact too extensive, according to the current research, trying to focus it to so called immediate nomological net comprising 1) the managerial, methodological, and technological capabilities, as well as managerial, methodological and operational practices, 2) human behaviors induced through both planning, design, constructing, and implementing, and direct and indirect usage of these artifacts, 3) managerial, methodological, and operational practices for directing and facilitation IT artifact usage and evolution, 4) and as a consequence of use the impacts (direct and indirect, intended and unintended) of these artifacts on humans, structures, and contexts concerned. Benbasat&Zmud has been worried that in many cases some of the nomological net constructs have been left outside of the study and that some constructs being outside of the net may have been confused the study. Also the information resource has been omitted of the nomological net. (Järvinen, 2000) Alter (2003) instead has been worried of the too narrow view of the IT artifact and tries to extend the topic proposing instead the notions "IT-reliant work system" or "systems in organizations", including to IT artifact nearly everything IT touches. I think that the 5 premises generalized by Orlikowski&Iacono are more useful in theorizing IT artifact than the suggestions of Benbasat&Zmud or Alter, because the 5 premises abstraction level is higher enabling more variety for applications connected in IT, and methodologies to be used in research of IT artifact. According to the 5 premises IT artifact is not neutral and given, not static but dynamic, and always embedded temporally, spatially, and communally, being

fragmented, but not independent and therefore needing integration in social and economical practices in various contexts. Therefore in the statistics of the ISR articles referring to IT artifact the nominal view being nearly 25% and ensemble view only 12.5% shows that the research should be focused more on ensemble oriented and particularly embedded IT systems revealing the enabling and constraining factors of IT in various social and economical contexts. Already Davis (1987) has stated that "... Information systems is an applied field."

### Comments (Pertti Järvinen)

Orlikowski and Iacono many times repeated their main finding: "that the field of information systems (IS), which is premised on the centrality of information technology in everyday life, has not deeply engaged its core subject matter – the information technology (IT) artifact". The clusters and categories found in the literature study (Järvinen 2004, Chapter 1) are plausible, and enough evidence is given to support the classifications. The five premises given, to my mind, better correspond to reality than assumptions implicitly or explicitly described in the 14 categories.

As a side result I picked up the following phrase for the aspects to be studied: "... note about the role of time in social analysis in making the implicit visible and turning our attention to the taken for granted".

I repeat some of their results and present some potential amendments.

1. "Categories of information technology conceptualizations were derived inductively from the data using the grounded theory approach known as 'open coding'. The interpretations and labels we gave to those conceptualizations were informed by the literature on technology, as reflected in the fields of IS, computer science, organizations studies, and sociology."

a) Based on my difficulties to translate and summarize the text, I totally understand *how difficult it was to find the describing label* to a certain cluster and category.

b) The authors *did not present the borderlines between the clusters nor between categories*. I do not totally agree with their classifications. I could classify simulations in the computational cluster and the "technology as model" category into the tool cluster and into the "technology as information processing tool" category.

c) The authors *did not enlarge their cluster and category system outside of ISR articles*. The authors already have the better classification of topics than one developed by Vessey et al. (2005). Orlikowski and Iacono could add some categories, and may be clusters, lacking from their classification.

d) The clusters are so wide that they contain studies with different unit of analysis, but the most categories only have one unit of analysis. I again repeat my *desire on explicit factors differentiating categories*.

2) "Thus, all studies of IT, quantitative or qualitative, large-scale or in-depth, experimental, survey-based, modeling, ethnographic, or case study, can advance our theoretical understandings of IT artifacts."

a) The authors *do not mention design science nor action research*. Does this defect reflect about the world-view of the authors or of IS researchers or of the group of ISR editors and reviewers?

b) The authors *do not discuss about the policy and nature of the journal* at all. To my mind, the articles in ISR are mainly followed the positivistic approach, and hence very few if any article with interpretive view was published.

## References

- Alter S.* (2003), Sidestepping the IT artifact, scrapping the IS silo, and laying claim to "systems in organizations", *Communications of the Association for Information Systems* 12, No 30, 54p.
- Benbasat I and Zmud Robert W.* (2003), The Identity Crisis Within the IS Discipline: Defining and Communicating the Discipline's Core Properties, *MIS Quarterly* Vol. 27 No 2, June, pp. 183-194.
- Davis, G.B.* (1987), A strategy for becoming a world-class scholar in information systems, Seminar on Current Trends in MIS Research, August 1, Department of Information Systems and Computer Science, National University of Singapore.
- Järvinen P.* (2000), On research Methods, University of Tampere, Opinaja Tampere.
- Järvinen P.* (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.
- Orlikowski, W.J., Iacono C.S.* (2001), Research Commentary: Desperately Seeking the "IT" in IT Research – A Call to Theorizing the IT Artifact, *Information Systems Research*, Vol. 12, No. 2, pp. 121-134.
- Strauss, A. L.* (1987), *Qualitative Analysis for Social Scientists*, Cambridge University Press, New York.
- Vessey I., Ramesh V. and Glass R.L.* (2005), A unified classification system for research in the computing disciplines, *Information and Software Technology* 47, No 4, 245-255.

Andro Kull

**\* Markus M. L., A. Majchrzak and L. Gasser (2002), A design theory for systems that support emergent knowledge processes, MIS Quarterly 26, No 3, 179-212.**

## **Abstract**

Artikkelissa käsitellään suunnitteluongelmaa, joka koskee ennalta arvaamattomia ”tilannekohtaisia” tietämysprosessien tukemista (esiin sukeltautuvien/putkahtavien tietämysprosessien tukemista) (Emerging Knowledge Processes, EKP).

Tietojärjestelmätiedettä on 1960-luvulta lähtien yhä enemmän sovellettu johdon raportointiin ja päätöksentekoon ja myös iteratiivista kehittämistä on käytetty (Keen & Scott Morton 1978). Suunnitteluteorioita onkin tämän tyyppisiä järjestelmiä varten kuten DSS, TPS, EIS jne. DSS-suunnitteluteoria tekee DSS-suunnitteluongelmat kehittäjille paremmin hallittaviksi sekä antaa tutkijoille pohjaa tehdä ennusteita koskien DSS:n käytön malleja ja vaikutuksia.

EKP:t ovat organisatorisia aktiviteettimalleja, joihin liittyvät seuraavat kolmen ominaisuuden yhdistelmät:

- 1) Tilannekohtaisilla päätösongelmilla ei ole mitään parasta rakennetta ja loogista ratkaisua.
  - 2) Käyttäjien työroolit ja tiedon prioriteetit ovat epävakaita ja vaikeasti ennakoitavissa.
  - 3) Informaatiotarpeet ovat kompleksisia (sekä yleisen ja erityisen asiantuntijatiedon tasolla että organisaatiotiedon tasolla) ja ilmiöt tulevat eteen dynaamisesti ts. ovat jatkuvasti muuttuvia.
- Lisäksi päätöksenteko on hajautettu eri ihmisille (asiantuntijoille ja tavallisille käyttäjille).

EKP-esimerkkejä ovat perustutkimus, uuden tuotteen kehittäminen, liiketoiminnan strategiasuunnittelu ja organisaatiosuunnittelu. EKP:t eroavat laadullisesti puolistrukturoiduista päätöksentekoprosesseista. Siksi niillä on erityisvaatimuksia, mitä eivät kokonaisuudessaan tue tutut tietojärjestelmät, kuten EIS, asiantuntijajärjestelmät tai elektroniset viestintäjärjestelmät.

Näin ollen EKP edellyttää uutta suunnitteluteoriaa, kuten Walls ym. esittivät jo v. 1992. Markus, Majchrzak ja Gasser sanovat muodostaneensa kyseisen teorian, kun he suunnittelivat ja kehittivät organisaatiosuunnitteluun ”tilannekohtaisia” tietämysprosesseja koskevan järjestelmän. Ko. uusi tietojärjestelmätieteen teoria on kirjoittajien mukaan tärkeä teoreettinen kontribuutio, sillä se antaa ohjeistusta sekä kehittämistyötä tekeville suunnittelijoille että työjärjestystä akateemiselle tutkimukselle.

**Avainsanat:** Suunnitteluteoria, tietojärjestelmätieteen kehitys, ennalta arvaamaton ”tilannekohtainen” tietämysprosessi, tietohallinto

## **Teoreettinen tausta**

Markus ja muut motivoivat lukijaa sillä, että kirjallisuudessa on jo kuvauksia, miten tapahtumankäsittelysysteemeitä (transaction processing systems, TPS), päätöksenteon tukijärjestelmiä (decision support systems, DSS), ohjelmistopaketteja, johdon informaatio-systeemeitä (executive information systems, EIS) jne. tulee rakentaa, mutta kirjallisuudessa ei ole ohjeita, miten tulee rakentaa EKP-systeemejä.

Kutakin tietosysteemityyppeä kohti on olemassa tai voidaan määrittää alue ja rajat, joiden puitteissa kutakin suunnitteluteoriaa voidaan soveltaa. Kirjoittajat kuvaavat EKP-prosessien olevan organisaation toimintoja, joissa on samalla kertaa kolme piirrettä:

1. **Prosessi**, joka on traditionaalisesti määritelty rakenteen näkökulmasta. Strukturoidut, puolistrukturoidut ja strukturoimattomat prosessit ovat olleet tarkastelun kohteena. Puolistrukturoituja toimintoja ovat mm. palotoimen hallinto ja maksuvalmiussuunnittelu ja strukturoimattoman toiminnan esimerkkinä ovat perustutkimus ja uuden tuotteen konseptin suunnitteluvaihe, strategiasuunnittelu ja organisaatiosuunnittelu. Artikkelin kirjoittajat nimeävät nämä ”emergent” prosesseiksi eli ennalta arvaamattomiksi ”tilannekohtaisiksi” prosesseiksi, joissa harkinta, tulkitseminen, pohdinta ja toimenpiteet tulevat eteen ennalta arvaamatta ja päätöksenteossa tarvitaan joustavuutta ja luovuutta.

2. **Käyttäjät** pidetään usein tietojärjestelmien kehittämisprosesseissa ennakkoon tiedettyinä tekijöinä. Tilannekohtaisissa prosesseissa on taas kehittäjien melko mahdotonta tietää, millaisia ihmisiä tulee mukaan päätöksentekoprosessiin, milloin ja miksi. Käyttäjät ovat yleensä ylimmän tason johtajia, joilla on täysi vapaus valita työtapansa. He voivat vastustaa uusia rutiineja ja tekniikkaa. Siten ei voida pitää varmana, että kaikki johtajat haluavat käyttää kehitettyä johtamisen tukijärjestelmää. Näin ollen käyttäjätyypin ja työn sisällön suuri arvaamattomuus ovat tyypillistä EKP:lle.

3. **Käyttäjien informaatiotarpeet** on kolmas tekijä systeemin kehittämisessä. Monissa puolistrukturoiduissa päätöstilanteissa, käyttäjät haluavat järjestelmän, joka analysoi numeerista taulukkoaineistoa tai graafista aineistoa. Äkinäisissä ”tilannekohtaisissa” prosesseissa käyttäjät joutuvat etsimään tarvittavaa informaatiota huonosti indeksoiduista ja tallennetuista dokumenteista. Kaikki tieto ei ole edes selkeästi ilmaistua, vaan on hiljaista tietoa, joka on vaikea ottaa talteen ja jakaa edelleen. Jos hiljainen tieto saadaan explisiittiseksi, niin sitä ei saada yleensä numeeriseen muotoon, vaan jos niin –säännöiksi. Tietointensiivisissä ”tilannekohtaisissa” prosesseissa on tarve käyttää korkean tason asiantuntijatietoja. Koska ei-asiantuntijat käyttäjinä eivät ymmärrä ammattikieltä, on aineisto käännettävä selkokielelle, jota ei-asiantuntijat ymmärtävät.

Johtamisessa yhteenvetotiedot ja likiarvoiset tiedot ovat arvokkaampia verrattuna yksityiskohtaisiin ja pikkutarkkoihin tietoihin. Suuri määrä intuitiota ja ”tuntumaa” liittyy johdon päätöksentekoon (Minzberg 1994) ja myös tuotekehitykseen sekä organisaatiosuunnitteluun.

Miksi tarvitaan uutta suunnitteluteoriaa EKP:tä varten? Monet tutkijat ovat esittäneet kritiikkiä EKP:n ominaispiirteistä. Tätä kritiikkiä on kirjattu artikkeliin ja kirjoittajat käsittelevät sitä kolmena osana. Eräs on se, että nykyisin johtajilla ei ole puutetta tukijärjestelmistä, vaan käytettävissä on liian monta järjestelmää, joita ei ole integroitu keskenään. Tukijärjestelmien liikatarjonnassa ja integroimattomuudessa on haittoja johtamistoiminnoille. Olemassa olevat suunnitteluteoriat koskien DSS, EIS, ES ja GW -järjestelmiä eivät täytä kaikkia kolmea esitettyä EKP-vaatimusta (prosessi, käyttäjä, tietotarpeet) yhtäaikaaisesti. Kirjoittajat esittävät perustellusti, että uusi tietojärjestelmätieteen suunnitteluteoria tarvitaan erityisesti EKP-systeemejä varten.



## TOP Modeler -esimerkkitapaus ja EKP:n suunnitteluteorian kehittäminen

Kirjoittajat kehittivät EKP-suunnitteluteorian periaatteet TOP (Technology, Organization, People) intergointimallin kehittämisen yhteydessä. TOP Modeler kehitettiin tukemaan organisaatiosuunnittelua teollisuuslaitoksessa. Hanke rahastoitiin 3 milj. dollarilla ja mukana oli tiederahasto sekä Hewlett-Packard, General Motors, Digital Equipment Corporation ja Texas Instruments. Jokaisesta yrityksestä tuli yksi kokopäiväinen henkilö kolmen vuoden ajaksi kehittämistyöhön Majchrzakin ja Gasserin johdolla. Markus osallistui vain hankkeen käynnistykseen ja arviointivaiheisiin.

Top Modeler-järjestelmässä oli kolme pääkomponenttia: tietämysperusta organisaatiosuunnittelun tieteellisestä tiedosta (sosiotekninen systeemiteoria), päättelykone ja käyttöliittymä, jonka kautta voidaan syöttää tietoja ja tehdä analyysejä. Laadittua tietämyskantaa arvioitiin asiantuntijajärjestelmiä koskevilla 8 arviointikriteerillä. Arviointi osoittautui myönteiseksi ja systeemiä on käytetty moniin tarkoituksiin. Laajamittainen hanke onnistui myös ajallisesti, hanke pysyi budjetissa ja aikaan saatiin myytävä tuote.

TOP Modeler-systeemiä kehitettiin toimintatutkimusluonteisesti. Oppimistulokset koottiin teoriaksi. Lähtökohtana oli ensin puolistrukturoitu päätöksenteon tukijärjestelmä tai sen ydinteoria, josta johdettiin käyttäjien vaatimukset ja niiden perusteella kehitettiin ensimmäinen prototyyppi. Oletuksena alussa oli, että systeemillä olisi tietty käyttäjäryhmä, jonka käyttöprosessit voitaisiin kuvata täsmällisesti. Tämä oletamus osoittautui kuitenkin vääräksi. Organisaatiosuunnittelu ei ole tietyn ryhmän suorittama puolistrukturoitu prosessi, vaan tutkijoille selvisi käytännön kokeilujen kautta, että kysymyksessä on ”tilannekohtainen” ennalta arvaamaton tietämysprosessien ilmiö, johon mikään aikaisempi suunnitteluteoria ei näyttänyt pätevän. Uuden systeemin vaatimukset voidaan kiteyttää seuraavasti: Systeemiä ei voi suunnitella tiettyjä käyttäjärooleja varten, eikä voi olettaa kaikilta käyttäjiltä (samaa) motivaatiota käyttää systeemiä. Systeemin täytyy sopeutua laajoihin, hajautettuihin ja kehittyviin tietämuskantoihin. Systeemin täytyy tukea ei-strukturoitua, dynaamisesti muuttuvaa pohdinta- ja arviointiprosessia.

Kirjoittajat esittävät aikajärjestyksessä kuusi suunnittelu- ja kehittämisperiaatetta, jotka syntyivät TOP Modeler-systeemin rakentamisen kuluessa.

*Periaate 1:* Suunnitelma asiakkaan sitouttamiseksi etsimällä kokemattomia käyttäjiä. Tutkijat haastattelivat neljän tukiyrityksen organisaatiosuunnittelijoita, joita löytyi lähes kaikista ammattikategorioista. Tällöin selvisi, etteivät käyttäjät hyväksy minkäänlaista koulutusta, ei organisaatiosuunnittelussa eikä systeemin käytössä. Systeemin tuli saada vastahakoinenkin kokeilija mukaan ja pysymään ainakin tietyn aikaa systeemin käyttäjänä. Tutkijat laativat kolmivaiheisen ohjelman. Ensivaiheessa kokematon käyttäjä tuli saada käyttämään systeemiä. Vaikka oppikirjat pitivät organisaatiosuunnittelun tavoitteena vaikuttavuuden parantamista, niin tavoite ei innostanut suurta osaa käyttäjistä. Siksi tutkijat laativat systeemin pelin muotoon, jossa käyttäjä suunnitteli omien ajatustensa perusteella ihanneorganisaation ja systeemi arvioi sitä. Toisessa vaiheessa käyttäjän tuli saada välitöntä hyötyä systeemin käytöstä. Tämä toteutui joko

oppimalla käyttämään systeemiä tai oppimalla uutta organisaatiosuunnittelusta. Kolmannessa vaiheessa tutkijat pyrkivät saamaan käyttäjät pysymään systeemin käyttäjinä koko perusteellisen organisaatioanalyysin ajan. Tähän pyrittiin sillä, että systeemin kaikki alkuarvot asetettiin alussa arvoon ”ei”. Vasta kun käyttäjä oli edennyt organisaatiosuunnittelussaan niin pitkälle, että ei-alkuarvot oli muutettu tai muuttuneet muiksi arvoiksi, hän sai arvion omasta suunnitelmastaan. (”Ei”-arvot näkyivät punaisella värillä 12 tekijän Ferrisin pyörässä; organisaation kehittäminen näkyy värin vaihtumisena eri tekijöiden ilmaisimissa.) TOP Modeler-systeemin kehittelyn alussa tukioorganisaatiot olivat asettaneet systeemin testiryhmän, mutta aika pian ryhmän jäsenet kouliuntuivat niin, ettei heitä enää voinut kutsua kokemattomiksi käyttäjiksi. Siksi periaate hankkia jatkuvasti uusia kokemattomia käyttäjiä on hyvin perusteltu.

*Periaate 2.* Suunnitelma iteratiivisesta prosessista, jossa käytetään toimivia prototyypppejä niin, että tietämyksen esitysmuotoa voi muuttaa ymmärrettäväksi.

TOP Modeler-hankkeessa lähdettiin liikkeelle keräämällä kirjallisuudesta yli 1500 jos-niin -päätelysääntöä ja soveltamalla normaalia prototyyppilähestymistapaa. Viimemainitussa on tarjolla keksittyjä tapauksia ja vain oikeannäköinen käyttöliittymä, mutta systeemin toiminnallisuus puuttui. Alkuvaiheen kokeiluissa selvisi, että kokemattomien käyttäjien oli vaikea ymmärtää jos-niin -sääntöjä ja varsinkin niiden ketjuja. Siksi säännöt muutettiin muotoon toimenpide ja sen seuraukset. Lisäksi otettiin käyttöön toimivat prototyypit ja todelliset käyttötapaukset. Iterointia jatkettiin normaalia kauemmin. Kaikkiaan puolentoista vuoden aikana kokeiltiin 70 toimivaa prototyyppiä.

*Periaate 3.* Suunnitelma ”offline-toiminnoille” eli suunnitelma ilman tietokonetta tapahtuvaa toimintaa varten.

Tutkijat saivat positiivisia kommentteja TOP Modelerin käytöstä ja osoittautui, että hyviä organisaatoratkaisuja haettiin eri etsintästrategioita soveltaen. Mallin hyödyntäminen on erilaista asiantuntijoiden ja muiden käyttäjien osalta eikä pikakoulutuksella tätä eroa voi kuroa umpeen. Tutkijoiden piti tarkkailla myös tilanteita, joissa ei käytetty järjestelmää, mutta tehtiin ratkaisuja organisaatiosuunnittelusta. Kun he seurasivat toimintaa kokouksissa, joissa organisaatiosuunnittelua tehtiin, he havaitsivat, etteivät TOP Modelerin opit olleet menneet perille. Siksi he vaihtoivat onnistumiskriteerejään. Sen sijaan, että TOP Modeler-systeemi olisi arvioinut hahmotellun organisaation hyvyyden, he päättivät arvioida systeemin hyötyjä sen perusteella, miten systeemin opit näkyivät käytännössä.

*Periaate 4:* Integroi asiantuntijatietämys organisaatiokohtaiseen tietämykseen tietämystä jakamalla.

Tutkijat oppivat systeeminsä kehittelyn yhteydessä, ettei käytännön organisaatiosuunnittelua tehdä yleisiä periaatteita ja lainalaisuuksia noudattaen, vaan kukin henkilöstöryhmä teki suunnittelua omista lähtökohdistaan ja omia näkemyksiään painottaen. Muiden henkilöstöryhmien tekemiä suunnitelmia ei juurikaan vilkaistu. Tämä johti tutkijat liittämään systeemiin osuuksia, jotka rohkaisevat jakamaan tietämystä organisaatiossa. Oli mahdollista, että useampi ryhmä laati samaa suunnitelmaa joko samanaikaisesti tai vuorotellen kehitellen.

*Periaate 5:* Suunnitelma selkeälle ohjaukselle dialektisen kehittämisprosessin avulla.

Markus ja muut tavoittelivat täydellistä organisaatioanalyysiä. Systeemin käyttäjien olisi pitänyt pohtia kaikkien dimensioiden vaikutus yrityksen liiketoimintastrategiaan, antaa ehdotuksensa

muiden työntekijöiden arvioitavaksi ja pyrkiä lopulta yhteiseen ratkaisuun. Tämän lähestymistavan kirjoittajat kuvasivat mallipoluksi lähdöstä maaliin. Käytäntö osoitti, että organisaation suunnittelijat halusivat joustavuutta eivätkä yhtä tapaa tehdä organisaatio-analyysi. Täsmällinen ohjausprosessi ei myöskään toiminut ei-asiantuntijoiden kohdalla, vaan järjestelmää käytettiin väärin ohjeistuksesta huolimatta. Siksi tutkijat päätyivät eksplisiittisen ohjauksen sijasta implisiittiseen ohjaukseen. Systeemin komponenttien kohdalla muutos merkitsi siirtymistä mallipolusta Ferrisin pyörän käyttöön. Lisäksi tutkijat luopuivat konsensuksen tavoittelusta, jota oppikirjat markkinoivat. He loivat systeemiin vastakohtageneraattorin, ohjelman, joka osoitti kahden tai useamman vaatimuksen keskinäiset ristiriitaisuudet, tuotti ensin toisen ja sitten toisen puolen mahdolliset seuraukset. Tämä dialektinen menettely selvästi syvensi vaihtoehtojen pohdintaa.

*Periaate 6: Osittele kaikki, myös tietämyskanta.*

Markus ja muut toistavat, että he aloittivat TOP Modeler-systeemin laatimisen kolmen komponentin arkkitehtuurilla: tietämyskanta, päättelykone ja käyttöliittymä. Mutta he eivät osanneet kuvitella, että lähes jokainen uusi käyttäjä voisi tuoda keskusteluun uuden käyttötapauksen ja sitä kautta vaatimuksia systeemin muuttamiseksi. Koko kehittelyn aikana tutkijat loivat 70 toimivaa versiota, mikä on paljon enemmän kuin on tavallista normaalin DSS:n, ES:n tai EIS:in yhteydessä. Liikestrategiasta johdettiin malliin 12 erikoispiirrettä ja käytössä oli yli 21.000 selitystä. (Kuvio 6.) Erityisenä ansiona kirjoittajat pitivät sitä, että heidän implisiittiset oletuksensa systeemistä tulivat selviksi vasta, kun käytäntö niitä rikkoi.

## **EKP-suunnitteluteorian kontribuutio**

Suunnitteluteoria, joka tukee ”tilannekohtaisia” tietämysprosesseja kuvataan kuviossa 7.

### ***”Tilannekohtaisten” tietämysprosessien ominaispiirteet***

1. On aivan mahdotonta tarkasti tietää, kuka ottaa prosessiin osaa ja mitä työvälineitä käyttää.
2. Yleinen asiantuntemus ja organisaatiokohtainen tietämys ovat käytettäväksi.
3. Prosessi on ennalta arvaamaton eli ”tilannekohtaisesti” aina erilainen.

### ***EKP:n tietojärjestelmätieteellisen tuen vaatimukset***

1. Järjestelmä ei voi vaatia määrättyjä käyttäjärooleja, koulutusta tai oletettua motivaatiota niiltä, jotka käyttävät työvälineitä.
2. Järjestelmän tulee mukautua kompleksisiin, hajautettuihin ja muuttuviin tietämyskantoihin.
3. Järjestelmän tulee tukea ei-strukturoitua, dynaamisesti muuttuvia päätöksentekotilanteita.



***Tukijärjestelmän suunnittelu- ja kehittämisperiaatteet***

1. Suunnitelma asiakkaiden sitouttamiseksi.
2. Suunnitelma iteratiivisesta prosessista, jossa käytetään toimivia prototyyppkejä niin, että tietämyksen esitysmuotoa voi muuttaa ymmärrettäväksi.
3. Suunnitelma offline-toiminnoille.
4. Integroi asiantuntijatietämys organisaatiokohtaiseen tietämykseen tietämystä jakamalla.
5. Suunnitelma selkeälle ohjaukselle dialektisen kehittämisprosessin avulla

**Tehokas EKP-tukijärjestelmä**

Kirjoittajien mukaan heidän suunnitteluteoriallaan on monta kontribuutiota. Ensiksikin se auttaa tietosysteemien rakentamisessa tukemaan inhimillisen toiminnan tärkeitä tehtäviä. Toiseksi suunnitteluteoriaan on integroitu (ei vain lisätty) monia muiden systeemien (DSS, EIS, ES jne.) ominaisuuksia. Kolmanneksi teoria myös osoittaa, kuinka systeemin rakentamiskäytäntöjä on syytä muuttaa EKP-systeemien kohdalla. Erityisesti he painottavat tiettyjen osapuolten todellisten ja oikeutettujen vaatimusten arviointia. Neljänneksi teoria siis antaa sekä käytännön ohjeita että muodostaa perustan akateemiselle jatkotutkimukselle.

**Johtopäätökset - Tulevan tutkimuksen työlista**

Tekijät esittävät tutkijoiden käyttöön hypoteesien asettamiseksi kysymyksiä, jotka testaisivat suunnitteluteorian validiteettia. He korostivat, että vasta kokemukset eri tyyppisissä organisaatioissa osoittavat teorian toimivuuden.

Esimerkkejä tutkimusongelmista:

- Voidaanko mitata määrällisesti ne hyödyt, joita saadaan EKP:n käytöllä?
- Voivatko muut kehittäjät seurata EKP:n periaatteita tuottaessaan onnistuneita järjestelmiä?
- Voidaanko EKP-tukijärjestelmää käyttää eri tyyppisissä organisaatioissa? Hankkeessa se onnistui eli HP:ssä GM:ssä, vaikka niissä oli organisaatorakenne ja -kulttuuri erilainen.
- Voiko järjestelmän käyttö sotkea organisaatiossa valta-asemia (auktoriteettiongelmia), kun organisaation eri tasoilla käytetään järjestelmää? (Esim. alainen näkee johdon tekemiä virheitä ja puuttuu niihin vetoamalla EKP-raporttiin.)
- Kuka omista asiantuntijajärjestelmän ja kenen vastuulla on sen ylläpito ja jatkuva päivittäminen?

Kirjoittajat ottavat esille myös kysymyksen, pitäisikö järjestelmän suunnittelijan olla vastuussa järjestelmän odottamattomista vaikutuksista organisaatioon.

Loppupäätelmä artikkelissa on, että EKP soveltuu laajasti asiantuntijajärjestelmien kehittämishankkeisiin ja järjestelmien kehittäjille kirjoittajat kokevat antaneensa merkittävän ohjeistuksen siihen, mistä alkaa ja miten.

## Review/Pertti Järvinen

Markus et al. (2002) performed a very ambitious project to build the TOP Modeler system (Technology, Organization and People, TOP) for supporting for emerging knowledge processes (EKPs). The article gives a rather clear description how building took place (Section 5.1 in Järvinen 2004). In connection with the building process the authors learned many important lessons:

- 1) They “needed to model the system on a computer game, with color-coded evaluations of the human side of manufacturing technology, while providing benchmarks to shows about how users’ organizations ‘measured up’ to others”. The game type IT application seems to appeal for voluntary use of a system.
  - 2) “Users acquired immediate benefits from using the system.” This is typical requirement in all the adults’ voluntary activities, e.g. in adult education.
  - 3) “In TOP Modeler, users were encouraged to stay by initializing all system values to ‘no’; that is, the default organization was shown to contain none of the required organization features.” I really appreciate this idea.
  - 4) “The team composed of naïve users soon became so knowledgeable about the system that they lost their representativeness as ‘naïve users’”. Users are learning all the time.
  - 5) “Expert organization designers did not themselves follow such a road map. Because of the emergent nature of organizational design, expert organization designers need process flexibility.” This is typical requirement of the expert work.
  - 6) “We initially pushed for consensus, as recommended in the 50 IS development textbooks. However, we found that pushing for consensus sharply limited what people would be able to do with the system. We then tried a principle of providing ‘both-and capabilities’ that gave the appearance of reconciling the conflicting requirements. ... In the end, we adopted a dialectical approach of development that enabled a more fundamental resolution of the conflicting requirements.” Dissensus seems to more real than consensus.
- To summarize, all lessons 1) ... 6) seem to concern a special *nature of human being*.

I would like to still add some positive points but first one citation: “The assumptions only became clear when they were violated by experience.” I can imagine how it was difficult for the authors to learn throughout dilemmas.

Markus et al. (2002) present:

- 7) “the benefit of an IS design theory is to articulate the boundaries within which particular design assumptions apply.” (cf. the application domain in Section 5.2 (Järvinen 2004).
- 8) references where IS design theories for TPS, DSS, ES and EIS are implicitly described.
- 9) “because IS design theories are intended to give guidance to developers, they must not only pass scientific tests of explanatory or predictive power, they must also pass the test of practice: Does the system work?” (cf. van Aken (2004) technological rules must be grounded and tested)

But I also have some questions:

A) Did the authors really develop a design theory?

*Is the kernel theory in Figure 7 a theory?* To my mind, the minimum requirements for a theory are: 1) There is at least one relation R between two variables X and Y, and 2) that relation is at

least type “is associated with”, e.g. X is associated with Y. The latter means that the relation should not necessarily be type: X is a cause of Y. I cannot see any relation in the kernel theory, which is as follows:

1. It is nearly impossible to predict in advance who will participate in the process and which tools they will use.
2. Knowledge is distributed and includes both general expertise and local context knowledge.
3. The process is emergent.

A bit other version of the criticism above can be based on the question: Whether emerging knowledge processes (EKPs) have some *systematic behavior* or not? If the phenomenon under systems analysis does not have any systematic feature, it is very difficult to build any information *system* for it.

B) Did the authors correctly apply the design theory defined by Walls et al. (1992)?

Markus et al. (2002) consider that “according to Walls et al. (1992) IS design theory is a package of three interrelated elements: a set of user requirements, a set of system features (or principles for selecting system features), and a set of principles deemed effective for guiding the process of development.” In another place Markus et al. (2002) write: (1) a set of user requirements derived from kernel theory, (2) principles governing the development process, and (3) principles governing the design of a system (i.e. specifying and implementing its features). *Two slightly different descriptions create confusion*. In Figure 7 above there are three different elements: a) kernel theory, b) requirements for IT support, c) system design and development principles. The differences between list (1), (2) and (3), and a), b) and c) again create confusion.

Walls et al. (1992) presented that “the components of an information system design theory (ISDT) are summarized in Table 1.”

Table 1. Components of an information system design theory (ISDT)

	Design Product
1. Meta-requirements	Describes the class of goals to which the theory applies.
2. Meta-design	Describes a class of artifacts hypothesized to meet meta-requirements.
3. Kernel theories	Theories from natural or social sciences governing design requirements.
4. Testable design product hypotheses	Used to test whether the meta-design satisfies the meta-requirements.
	Design Process
1. Design method	A description of procedure(s) for artifact construction.
2. Kernel theories	Theories from natural or social sciences governing design process itself.
3. Testable design process hypotheses	Used to verify whether the design method results in an artifact which is consistent with meta-design.

*I see in Table 1 seven components but Markus et al. (2002) see three only. But let’s try to interpret everything positively. In their solution, Figure 7 above, they present from Table 1 ’3.*

Kernel theory', which might correspond to "a set of system features (or principles for selecting system features)"; '1. Meta-requirements', which might correspond to "a set of user requirements"; and '1. Design method' which might correspond to "a set of principles deemed effective for guiding the process of development". I can understand that "4. Testable design product hypotheses" and "3. Testable design process hypotheses" can be by-passed. "2. Meta-design" is a description of the class of systems that the design theory covers. One aspect still leaving is "2. Kernel theories" in the design process, which can be by-passed, because it is normally the problem-solving process, or it is integrated with "1.Design method" in "principles governing the design of a system (i.e. specifying and implementing its features)". I can conclude that Markus et al. (2002) selected the 3 most important components from the 7 components, although this selection (and integration) was not clear at all.

C) The authors do not reflect what was an *influence of their* (faulty) *approach* on the 6 principles found. "Over time, however, they learned that the IS design theory of semi-structured decision-making processes was inapplicable to the organization design process." Would the list of principles be different in the correct approach?

D) In the similar vein, what was an *influence of* organization design as an *application* of EKP on the 6 principles? Does basic research (or new product development or strategic business planning) as an application of EKP produce different set of principles?

E) Comments C) and D) above refer to potential limitations of this study. Section *Limitations is lacking* from the text.

F) The Ferris Wheel seems to be a very good and practical tool, but I have *difficulties to find* 12 features from Figure 1 and to find all the *corresponding aspects between Figure 1 and the text* in Exhibit 1. I can also ask why the acquisition function and relations between suppliers are lacking from the set of 12 features.

**Seminaarikeskustelussa** nousi edellä olevan lisäksi esille mm. seuraava:

- PK: Johtamista tukeville tietojärjestelmille asetetaan suuria vaatimuksia ja viime vuosikymmenen aikana tutkimus on antanut lisää vastauksia järjestelmien kehittäjille ja tutkijoille. Samoin tässä artikkelissa tuodut periaatteet ja ilmiöt vahvistivat käsitystä siitä, että kyseessä on hyvin ennalta arvaamaton ja informaatiovaatimusten osalta monidimensioinen johtamiseen liittyvä ilmiökenttä. Artikkelin antoi motivaatiota jatkaa tutkimustyötä ko. ilmiöiden osalta. Myös käytännön työelämän havainnot lisäävät osaltaan tutkimustarvetta ja pohdintaa siitä, mihin johtamista tukeviin tehtäväalueisiin tietojärjestelmätuki on mielekästä ja mihin ei.
- MA: The article is interesting and well-written. It answers many questions which were left without answer when I read Hevner et al. (2004) and Walls et al. (1992). According Hevner et al. (2004) business requirement guide the design process. Markus et al. (2004) show very clearly that the real situation is not so simple. They have collected convincing examples (the list on page 184) why their theory of EKPs is needed. In my research work the challenge is to build an information system covering the innovation process and supporting creativity of the users. The article of Markus, Majchrzak and Gasser provide many insights for this process. I

have had difficulties in explaining for example why offline use and customer engagement are so important in my artefact. These are included in design principles of Markus *et al.*

However, word “offline” was misinterpreted because it also means allowing to use the device and the software in it without continuous connection to server. Another open question in my mind is whether EKP desing theory explains motivation for long-term, even lifelong use.

Creativity stems from interests and motivation, therefore this time and usage history is relevant.

- RH: Ad hoc –tilanteissa on pohdittava, mikä on oikea profiiliin perustuva käyttöliittymä ja mitä vaaroja profilointiin liittyy?
- PJ: Olennaista tutkijoitten kannalta on edellä esillä ollut kritiikki: Mikä on minimivaatimus, että voidaan puhua uudesta teoriasta?

#### References:

Järvinen P. (2004), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.

van Aken J.E. (2004), Management research based on the paradigm of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules, *Journal of Management Studies* 41, No 2, 219-246.

Walls J.G., G.R. Widmeyer and O.A. El Sawy (1992), Building an information system design theory for vigilant EIS, *Information Systems Research* 1, No 1, 36-59.

Pirjo Koivula



#### *K4. Computers and Society*

**\* Barua A., P. Konana, A. B. Whinston, and F. Yin (2004), An empirical investigation of net-enabled business value, MIS Quarterly 28, No 4, 585-620.**

##### **Abstract**

Yritykset ovat lähteneet käyttämään Internetiä tehostamaan toimintaansa ja parantamaan yhteistyötä toimittajien, asiakkaiden ja muiden kumppanien kanssa. Barua, Konana, Whinston ja Yin kuvaavat artikkelissaan prosesseja, joiden avulla yritykset pyrkivät luomaan lisäarvoa käyttämällä Internet-pohjaisia toimittaja-yritys-asiakas -ketjuja. He esittävät Barney'n (Barney, 1991) resurssipohjaisen mallin (RBV) pohjalta uuden käsitteellisen-teoreettisen mallin, jonka mukaan yritys voi koordinoita ja hyödyntää resurssejaan (prosessit, IT, asiakkaat ja toimittajat) luomaan ajantasaista tietojenkäsittelykykyä ja parantamaan sekä toiminnallista että taloudellista suorituskykyään. Yrityksen ajantasaisen tietojenkäsittelykyvyn tulos on riippuvainen siitä, missä määrin asiakkaan ja toimittajien välinen vuorovaikutus on sähköistä. He esittävät artikkelissaan myös, että suurempi asiakas- ja toimittajapuolen digitalisointi johtaa yritystä parempaan taloudelliseen tulokseen.

Artikkelin kirjoittajat ovat testanneet mallia survey-tutkimuksessa yli 1.000 teollisella, vähittäismyynnin ja tukkukaupan sektorilla toimivassa yrityksessä. Mukana oli pieniä, keskisuuria ja isoja yrityksiä. Tutkimuksessa havaittiin, että toimittajapuolen digitalisoinnilla on merkittävä positiivinen vaikutus asiakaspuolen digitalisointiin, mikä puolestaan johtaa yrityksen kohdalla parempaan taloudelliseen tulokseen. Lisäksi sekä toimittajien että asiakkaiden valmius osallistua digitaaliseen kanssakäymiseen ovat yhtä tärkeitä kuin yrityksen oma sisäinen sähköinen toiminta. Näin ollen yrityksen muutoksia koskevan päätöksenteon tulisi ulottua myös yrityksen asiakkaisiin ja toimittajiin ja niitä koskeviin kannusteisiin.

Resurssipohjainen malli on ollut liikkeenjohdon kirjallisuudessa vallitseva teoria, jolla on kuvattu yritysten kykyä hyödyntää teknologiaa ja parantaa prosesseja ja kumppanien valmiuksia sekä luoda lisäarvoa. Artikkelin kirjoittajat ovat tulleetkin siihen johtopäätökseen, että resurssien tehokas yhdistäminen mahdollistaa yrityksen ajantasaisen tietojenkäsittelykykyjen (Online Informational Capabilities, OIC) kehittämisen ja korkeatasoisten yhteyksien rakentamisen yrityksen ja sen asiakkaiden ja toimittajien kanssa. Nämä aikansaavat edelleen yrityksessä parempaa toiminnallista ja taloudellista tehokkuutta. Kestävän kilpailukykyyn kannalta on aikaisemmin todettu, että resurssit, joita ei voi käsin kosketella tai jotka ovat piiloisia (tacit), ovat avainasemassa. Nyt näiden resurssien kirjoon lisätään ulkopuolisten kumppanien resursseja, joita voidaan saada käyttöön vain hyvien suhteiden ja luottamuksen perusteella.

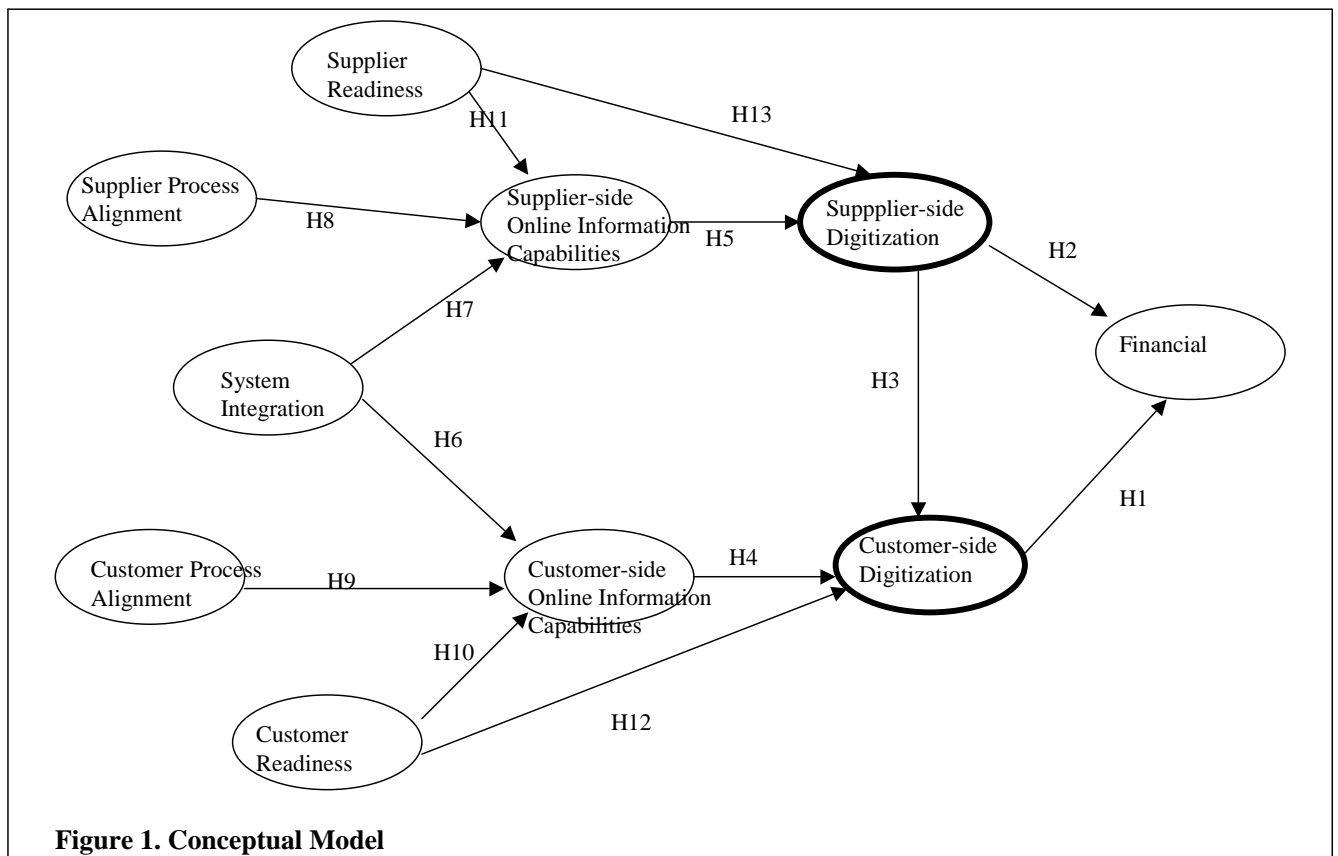
Kirjoittajat ovat kehittäneet verkottumiseen perustuvan liiketoiminnan muutosmallin ( NBT, Net-enabled Business Transformation), joka yhdessä ajantasaisen tietojenkäsittelykyvykkyyden kanssa perustuu yrityksen informaatioteknologiaan, liiketoimintaprosesseihin ja partnereiden sähköisen liiketoiminnan valmiuksiin. Artikkelin kirjoittajat esittävät tutkimukselleen kolme kontribuutiota:

1. He esittävät verkkopohjaiseen liiketoimintaan resurssipohjaiseen malliin perustuvan teorian. He tunnistavat verkkoliiketoiminnan avainresurssit ja prosessit, joiden avulla lisäarvon luonti tapahtuu ajantasaisessa tietojenkäsittelyssä.

2. He esittävät niin asiakkaiden ja toimittajien välisiä eroja kuin niillä olevia synergioitakin
3. Mittauspisteenä tutkijat lisäävät olemassaolevaan empiiriseen kirjallisuuteen erityisesti sähköisen liiketoiminnan muutokseen kohdistuvan mittaamisen
4. Tutkijoiden mukaan käytännön näkökulmasta on välttämätöntä, että yritys huolehtii muiden verkostossa olevien kumppaneiden valmiudesta ja on tukemassa valmiuksien lisäämistä. Lisäksi on tärkeää ymmärtää, että parempi vuorovaikutus toimittajapuolella parantaa vuorovaikutusta myös asiakaspuolella.

### Tutkimusmalli

Tutkimuksen käsitelmä on esitetty kuvassa Figure1 ja käsitteet ja rakenteet on määritelty taulukossa Table 1.



**Table 1. Definitions and Constructs in the Model**

Construct	Definitions
System Integration	The extent to which a firm integrates its IT systems to provide visibility to customer and supplier data to allow online information sharing and transaction execution across the value chain
Process alignment	The degree of fit between business processes and the underlying technology to facilitate online transactions and information sharing

Partner readiness	The degree to which a firm's customers and suppliers are willing and ready to conduct business activities electronically
Online information capabilities (OIC)	The abilities of a firm to exchange strategic and tactical information with customers and suppliers on-demand
Digitization level	The extent to which a firm accomplishes day-to-day business activities electronically including transactions and information exchange facing customers (e.g. sales, customer service, new customer acquisition) and suppliers (e.g. procurement)
Financial performance	Improvement in financial performance attributable to NBT ( Net-enabled business transformation)

Tutkijoiden NBT-malli perustuu Waden ja Hullandin kolmeen resurssityyppiin (assets): IT-resursit, prosessit ja ajantaisen tietojenkäsittelyn OIT-valmiudet, jotka mahdollistavat strategisen ja taktisen informaation vaihdon yrityksen ja sen asiakkaiden ja toimittajien kesken. NBT-mallia arvioidaan asiakkaiden ja toimittajien digitalisoinnin tasosta johtuvan yrityksen taloudellisen tuloksen perusteella. He esittävät, että toimittajapuolen digitalisoinnilla on sekä suora että epäsuora vaikutus yrityksen tulokseen ja että epäsuora vaikutus välittyy asiakaspuolen digitalisoinnin kautta.

Koska asiakas- ja toimittajayhteyksien dynamiikassa on merkittäviä eroja, tutkijat ovat halunneet pitää asiakas- ja toimittajapuolen käsittelyn erillään. Eroja on mm. strategisessa toiminnassa, yrityksen valvontamenettelyissä ja tapahtumien toistuvuudessa. Lisäksi tutkijat näkevät, että yrityksillä on yleensä erilainen valta toimittajiin kuin asiakkaisiin nähden. Tutkimuksessa esilletulevat hypoteesit on esitetty taulukon 1 rakenteiden jaottelulla.

#### *Taloudellisen suorituskyvyn ja digitalisoinnin hypoteesit.*

Digitalisoinnin taso tarkoittaa (1) asiakkaiden ja toimittajien kanssa tapahtuvan toiminnan koordinoitukustannuksia, (2) laajuutta, jolla informaatiota jaetaan tarkoituksena epävarmuuden vähentäminen ja (3) asiakkaiden liikevaihtoa kasvattavaa ja tehokasta saavutettavuutta. Näillä on suora yhteys yrityksen kustannusrakenteeseen. Yritys, joka voi korvata kalliin ihmistyövoiman IT:llä jokapäiväisessä toiminnassaan, säästää todennäköisesti kustannuksissa.

Toimittajapuolella sähköiset yhteydet ja toimittajien tarkka koordinointi alentavat transaktio-kustannuksia ja pienentävät varastoja ja läpimenoaikoja. Asiakaspuolen digitalisoinnin vaikutuksia ovat myyntivoiman pienentäminen ja vähemmät tiedonsyöttövirheet. Lisäksi asiakaspuolen digitalisointi kasvattaa todennäköisesti kohdeyrityksen työntekijäkohtaista tuottavuutta ja liikevaihtoa. Tutkijat ovat päätyneet taloudellisen suorituskyvyn ja digitalisoinnin osalta kahteen hypoteesiin:

H1 Higher levels of customer-side digitization will be positively associated with greater gains in financial performance attributable to NBT.

H2 Higher levels of supplier-side digitization will be positively associated with greater gains in financial performance attributable to NBT.

Kirjallisuudessa on kuvattu riippuvuutta arvoketjussa yrityksen ja sen asiakkaiden ja yrityksen ja sen toimittajien välillä. Toimittajapuolen digitalisointi tarjoaa edellytykset asiakaspuolen

digitalisoinnille. Kun asiakaspuolen digitalisointi luo lisäarvoa yritykselle, ilman toimittaja-puolen digitalisointia yrityksen mahdollisuudet toimittaa tilaukset ajoissa saattavat vaarantua. Esimerkkinä käytetään Amazon.comia, jonka toimitusten epäonnistuminen johtui toimittaja-puolen viivästyksistä. Online asiakaspalvelu voi onnistua vain, kun palvelun asiakkailta on mahdollisuus kommunikoida ja saada tietoa sähköisesti. Tästä johtuen on päädytty hypoteesiin

H3 Higher levels of supplier-side digitization will be positively associated with greater levels of customer-side digitization.

*Asiakas- ja toimittajapuolen ajantasaisiin tietojenkäsittelykyvykkyyksiin (OIC) liittyvät hypoteesit*

OIC määritellään kyvyksi välittää strategista ja taktista informaatiota ajantasaisesti asiakkaiden ja toimittajien kanssa. Mitä parempi yrityksen ajantasaisen toiminnan aste on, sitä todennäköisempää on epävarmuustekijöiden väheneminen tuotannossa ja sitä todennäköisempää on parempi online-kanavien koordinoinnin mahdollisuus ja parempi asiakastyytyväisyys. Parempien ajantasaisien kyvykkyyksien kehittämisen tuloksena on korkeampi digitalisoinnin taso. Tältä pohjalta on päädytty ajantasaisia tietojenkäsittelykyvykkyyksiä koskeviin hypoteeseihin

H4 Higher levels of customer-side online informational capabilities will be positively associated with greater levels of customer-side digitization

H5 Higher levels of supplier-side online informational capabilities will be positively associated with greater levels of supplier-side digitization

*Systeemi-integraatioon liittyvät hypoteesit*

Korkealla systeemi-integrointiasteen omaavalla yrityksellä on hyvät mahdollisuudet siirtää tietoa asiakkailta ja toimittajilta. Se voi seurata tilauskäsittelyn vaiheita ja sen on helppo jakaa informaatiota kuin myös saada päätöksenteossa tarvittavaa tietoa. Näin ollen tutkijat ovat päätyneet seuraaviin systeemi-integraatiota koskeviin hypoteeseihin:

H6 Higher levels of systems integration within a firm will be positively associated with greater levels of customer-side online informational capabilities.

H7 Higher levels of systems integration within a firm will be positively associated with greater levels of supplier-side online informational capabilities.

*Asiakas- ja toimittajakäsittelyn prosesseihin liittyvät hypoteesit*

Prosessien sovittamisella (alignment) tarkoitetaan yhteensopimisen astetta liiketoiminta-prosessien ja ajantaisen toiminnan mahdollistavan tiedonsiirtoteknologian välillä. Jotta yritys saisi aikaan ajantasaisen tietojen ja transaktioiden siirron yrityksen ja sen asiakkaiden ja toimittajien välillä, on sen sovittettava teknologia ja prosessit sopimaan yhteen. Tämän onnistumisen aste vaikuttaa suoraan yrityksen ajantasaisen informaatiokäsittelyn mahdollisuuksiin. Tästä johtuen on päädytty hypoteeseihin:

H9 Higher levels of customer processes alignment will be positively associated with greater levels of the customer-side online informational capabilities

H8 Higher levels of supplier processes alignment will be positively associated with greater levels of the supplier-side online informational capabilities

### *Asiakkaiden ja toimittajien sähköisen liiketoiminnan valmiuksiin liittyvät hypotesit*

Yrityksen sähköisen verkkoliiketoiminnan onnistuminen riippuu vahvasti myös sen kumppanien valmiuksista ajantasaiseen liiketoimintaan. Näin ollen esitetään kaksi hypoteesia:

H10 Higher levels of the electronic business readiness of customers will be positively associated with greater levels of the customer-side online informational capabilities

H11 Higher levels of the electronic business readiness of suppliers will be positively associated with greater levels of the supplier-side online informational capabilities

Päinvastoin kuin systeemi-integroinnissa ja prosessirakenteissa, asiakkaiden ja toimittajien valmiudella on suora vaikutus digitalisoinnin tasoon asiakas- ja toimittajapuolella. Systeemi-integrointi ja prosessien suuntaaminen ovat kohdeyrityksen omia keinoja ajantasaisen käsittelyyn eikä niillä ole suoraa vaikutusta digitalisoinnin tasoon. Tästä seuraavat hypoteesit

H12 Higher levels of the electronic business readiness of customers will be positively associated with greater levels of the customer-side digitization

H13 Higher levels of the electronic business readiness of suppliers will be positively associated with greater levels of the supplier-side digitization

### **Tutkimussuunnitelma**

Barua ja muut ovat käyttäneet tutkimuksessaan neljää *taloudellisen suorituskyvyn* mittaria: (1) lisäys tuloissa per työntekijä, (2) lisäys bruttovoittomarginaalissa, (3) lisäys voimavarojen tuotossa ja (4) lisäys sijoitetun pääoman tuotossa. Mittarit kohdistuvat vain sähköisestä liiketoiminnasta johtuviin parannuksiin ja lisäys mitattiin lisäysprosentteina. Vastajat itsearvioivat lisäysten suuruuden.

*Digitalisoinnin* tasoa mitattiin kuudella prosenttimittarilla: 1) suorien liiketoimien prosenttiosuus, 2) sähköisesti asioivien asiakkaiden prosenttiosuus, 3) uusien sähköisesti asioivien asiakkaiden prosenttiosuus, 4) sähköisesti asioivien toimittajien prosenttiosuus, 5) sähköisesti hankittujen huolto-, korjaus- ja toiminta-artikkeleiden prosenttiosuus ja 6) sähköisesti hankittujen tuotteiden prosenttiosuus. Näistä 1-4 kohdistuvat asiakaspuolen digitalisoinnin tasoon, 5-6 toimittajapuolen digitalisoinnin tasoon. Mittareilla mitataan erityisesti Internetin toimivuutta asiakas- ja toimittajakoordinoinnissa.

*Ajantasaisten tietojenkäsittelykyvykkyyksien OIC-arvoja* sekä toimittaja- että asiakaspuolella mitattiin 7-asteikkoisella Likertin asteikolla välillä 1 (täysin eri mieltä) – 7 (täysin samaa mieltä). Asiakaspuolella käytettiin viittä väittämää, jotka liittyivät tuoteinformaation, tuotteen räätälöinnin, selainkäsittelyn personoinnin, palvelutarjonnan ja tilauskäsittelyn tarjonnan mahdollisuuksiin. Toimittajapuolella käytettiin kolmea väittämää, jotka liittyivät laatuinformaation vaihdettavuuteen, resurssien saatavuuteen ja toimittajasuhteiden hallintaan.

Kaikki *prosessiohjaukseen, valmiuteen ja systeemi-integraatioon* kohdistuvat kysymykset mitattiin 7-asteikkoisella Likertin asteikolla välillä 1 (täysin eri mieltä) – 7 (täysin samaa mieltä). Systeemi-integraatiota mitattiin kolmella väittämällä: tietojen jakamisen helppoudella eri järjestelmien välillä, kyvyllä päivittää informaatiota prosessin aikana ja asiakastilausten näkyvyydellä koko prosessin ajan. Toimittajapuolella tutkittiin, miten hyvin yrityksellä on

hallinnassa ostoprosessit, mittarit ja menetelmät. Asiakaspuolella tutkittiin, kuinka hyvin prosessi helpottaa asiakasyhteyksien hoitoa, valitusten käsittelyä ja asiakaspalautteiden käsittelyä. Yhteenvetona tutkijat toteavat valmiuksien mittaamisen kuvaavan yritysten käsityksiä siitä, kuinka niiden asiakkaat ja toimittajat uskovat ja ovat motivoituneita verkkoliiketoiminnan mahdollisuuksiin.

Alkuperäinen strukturoitu kysely perustui haastatteluihin ja kirjallisuuslähteisiin. Lopullisessa kyselyssä oli 39 kysymystä, 10 eri rakennetta ja lukuisia erilaisia mittareita. Artikkelin kirjoittajat kuvaavat kyselymenettelyn välineet yksityiskohtaisesti ja kyselyjen lopputulokset on esitetty taulukoissa.

Tietojen keruu tapahtui vuonna 2000 ja kyselyn kohtena oli pieniä, keskisuuria ja suuria yrityksiä teollisen tuotannon, jakelun, vähittäiskaupan ja tukkukaupan alueelta. Tutkimuksen suoritti tutkimusyritys, jolla oli varsin laaja asiantuntemus kohdealueelta. Kohdeyritykset valittiin web-käyttäjien joukosta seuloen em. liiketoiminta-alueiden ulkopuolelle jäävät pois saaden lopputulokseksi yli 4.500 ehdokasta, joihin oltiin yhteydessä puhelimitse. Näistä n. 25 % lupautui mukaan survey-tutkimukseen, joka voitiin tehdä joko puhelimitse tai erityisellä webbisivulla olevalla kyselyllä. Kuhunkin kysymykseen oli mahdollista antaa myös 'en osaa sanoa'-vastaus. Kaikki vastaukset pyrittiin varmentamaan kolmannen osapuolen lähteistä. Vastausten ja muualta hankittujen tietojen korrelaatio oli 0.8. Vastaajat näyttivät olleen konservatiivisempia kuin muualta saatu fakta-aineisto olisi edellyttänyt. Itseraportoitujen tietojen osalta suoritettiin erityistarkistus.

Ensin suoritettiin eksploratiivinen faktorianalyysi, joka osoitti, että muuttujat ryhmittäytyivät samalla tavalla kuin tutkimusmallissakin. Sitten suoritettiin vahvistava faktorianalyysi, jolla testattiin mittareiden reliabiliteettia ja validiteettia. Reliabiliteettia varten lasketut Cronbachin  $\alpha$ :t olivat korkeita. Myös validiteettilaskelmat tukivat suunnittelua. Sitten ajettiin tilastollinen analyysi, joka mittari tutkimusmallin ja lähtötietojen yhteensopivuutta. Tulos oli erinomainen. Asiakaspuolen malli selitti 47 %, toimittajapuolen malli 12 % ja koko malli 45 % taloudellisen suorituskyvyn muutoksen vaihtelusta. Kaikki muut paitsi yksi hypoteesi saivat tukea (Table 9).

## **Tulokset ja keskustelu**

Barua ja muut pohtivat hypoteesi hypoteesilta tuloksia. Tehdyistä 13 hypoteesista 12 osoittautui päteväksi ja empiiriset tulokset tukivat vahvasti NBT-mallia. Mielenkiintoisin on hypoteesi 2, joka ei saanut tukea. Laskenta viittaa jopa päinvastaiseen väitteeseen eli, että toimittajapuolen digitalisointi tuottaisi pienen vähennyksen taloudellisessa suorituskävyssä. Aineistossa sähköistä hankintaa toimittajilta harrasti vain 17-19 % yrityksistä. Oleellisin syy polkukertoimen pieneen ja negatiiviseen arvoon näyttää kuitenkin olevan siinä, että hypoteesi 3 sai voimakasta tukea. Se tarkoittaa, että toimittajapuolen digitalisointi pääosin vaikuttaa taloudellisen suorituskävyyn lisäksi epäsuorasti asiakaspuolen digitalisoinnin kautta eikä suorasti, kuten hypoteesissa 2 oletettiin.

Table 9. Summary if the Structural Model

Hypothesis	Path Coef f.	Sup port ed
H1: The higher the level of customer-side digitization, the higher the financial performance attributable to electronic business	.723	Yes
H2: The higher the level of supplier-side digitization, the higher the financial performance attributable to electronic business	-.104	No
H3: The higher the level of supplier-side digitization, the higher the level of customer-side digitization.	.431	Yes
H4: The higher the level of customer-side online informational capabilities, the higher the level of customer-side digitization.	.355	Yes
H5: The higher the level of supplier-side online informational capabilities, the higher the level of supplier-side digitization.	.189	Yes
H6: The higher the level of systems integration within a firm, the higher the level of customer-side online informational capabilities.	.199	Yes
H7: The higher the level of systems integration within a firm, the higher the level of supplier-side online informational capabilities.	.260	Yes
H8: The higher the level of supplier processes alignment, the higher the level of supplier-side online informational capabilities.	.338	Yes
H9: The higher the level of customer processes alignment, the higher the level of customer-side online informational capabilities.	.152	Yes
H10: The higher the electronic business readiness of customers, the higher the level of customer-side online informational capabilities.	.484	Yes
H11: The higher the electronic business readiness of suppliers, the higher the level of supplier-side online informational capabilities.	.287	Yes
H12: The higher the electronic business readiness of customers, the higher the level of customer-side digitization.	.156	Yes
H13: The higher the electronic business readiness of suppliers, the higher the level of supplier-side digitization.	.265	Yes

H1 – asiakaspuolen korkeampi digitalisointi vaikuttaa positiivisesti verkkoliiketoiminnan taloudelliseen tulokseen - oli vahvasti tuettu ja asiakaspuolen digitalisoinnilla on positiivinen vaikutus taloudelliseen suorituskyykyyn. Tulosta voidaan tulkita sekä lisääntyneillä tuotoilla että kustannustehokkuudella. Parempi tavoitettavuus aikaansaa uusia asiakkaita ja lisää asiakas-tyytyväisyyttä. Kustannustehokkuus syntyy alemmista kommunikointi- ja koordinointi-kustannuksista, pienemmistä myynti- ja palveluoperaatioista sekä vähemmistä virheistä ja viiveistä kuin paperien kautta tapahtuva toiminta.

Sitä vastoin H2 – toimittajapuolen korkeampi digitalisoinnin aste vaikuttaa positiivisesti verkkoliiketoiminnan taloudelliseen tulokseen – johtikin merkittävästi negatiiviseen tulokseen. Tutkijat pitivät tätä odottamattomana. Toimittajapuolen digitalisointi on monimutkaista ja se pitää sisällään laajamittaisia muutoksia organisaatioiden välisissä prosesseissa ja järjestelmissä. Toimittajapuolen prosesseissa on usein käytössä rinnakkain online- ja offline- tapahtumia. Varhaisessa verkkoliiketoiminnan vaiheessa kustannukset ovat korkeammat johtuen kaksinkertaisista systeemeistä ja alussa olevasta oppimisvaiheesta. Tutkimus painotti lisäksi enemmän tulo- kuin kustannuspuolta ja tutkijat arvioivatkin toimittajapuolen verkkoliiketoiminnan vaikuttavan enemmän kustannusrakenteeseen kuin tuloihin.

H3 – toimittajapuolen korkea digitalisointiaste vaikuttaa positiivisesti asiakaspuolen digitalisoinnin asteeseen – oli taas vahvasti tuettu. Lisäksi oli nähtävissä toimittajapuolen digitalisoinnilla olevan epäsuora vaikutus taloudellisen suorituskäytön asiakaspuolen digitalisoinnin vaikutusten kautta. Toimittajapuolen digitalisointikustannukset ovat osittain korvautuneet paremmalla asiakaspuolen digitalisoinnilla ja itse asiassa toimittajien digitalisointi voidaan nähdä asiakaspuolen digitalisoinnin edelläkävijänä. Tutkijoiden mukaan kuitenkin alle 25 %:lla yrityksistä on toimittajien kanssa on-line- yhteyksiä, kun asiakaspuolella online-yhteyksiä on yli 50%:lla yrityksistä. Jos sähköinen yhteys puuttuu toimittajapuolelta, asiakaspuolen aloitteiden vaikutusta on vaikea arvioida. Ilmiötä voidaan tutkia online-asiakkuuden kontekstissa ja tutkia siinä informaatiovirtoja asiakkaista toimittajiin. Online-asiakkuuden todellinen arvo on kyvyssä toimittaa räätälöityjä tuotteita sopivassa ajassa sopivin kustannuksin tehokkaan toimitusketjun kautta.

H4 ja H5 ovat vahvasti tuettuja osoittaen, että ajantasainen tietojenkäsittelykyvykyys on tärkeä tekijä sähköisessä liiketoiminnassa, kuten online-tapahtumissa asiakkaiden ja toimittajien kanssa, uusien online-asiakkaiden hankinnassa ja online-asiakaspalvelussa. IT-resurssien merkitys kilpailuedun tuojana voidaan kyseenalaistaa. Tämän artikkelin kirjoittajat ovat kuitenkin tulleet siihen tulokseen, että jos yritykset pystyvät kehittämään ajantasaista tietojenkäsittelykykyjään, tällä on positiivinen vaikutus sekä toiminnalliseen että taloudelliseen suoritukseen. Tutkijat näkevät jatkotutkimukselle tarvetta analysoida, kuinka takaisinkytkentä digitalisoinnin tasojen ja ajantasaisten tietojenkäsittelykykyjen välillä vaikuttavat.

Yrityksen päätös kehittää ajantaisista verkkoliiketoimintaa riippuu sen arvoketjun partnereiden valmiudesta luoda saumaton informaatioketju ja prosessit eri toimijoiden välillä. H10 ja H11 ovat vahvasti tuettuja. Sekä asiakkaiden että toimittajien valmius sähköiseen liiketoimintaan vaikuttaa positiivisesti toimittajien ja asiakkaiden mahdollisuuksiin. Asiaan vaikuttaa merkittävästi yrityksen sisäinen ajantasaisen toiminnan taso, mihin vaikuttaa suoraan myös yrityksen partnereiden kyky omaksua sähköistä liiketoimintaa. H12 ja H13 osoittavatkin suoran riippuvuuden kumppanin valmiuden ja digitalisoinnin välillä ja tutkimuksessa nämä hypoteesit olivat myös selvästi tuettuja. Jos yritys päättää aloittaa sähköisen liiketoiminnan huolimatta sen kumppanien valmiudesta, hypoteesit 12 ja 13 ehdottavat, että kun yrityksellä on kumppaneita, joilla on tekninen ja organisatorinen kyky ottaa vastaan sähköisiä tapahtumia, yritys voi odottaa saavuttavansa korkeamman tason digitalisointiasteen. Ja päinvastaisessa tapauksessa yrityksen on syytä lisätä kumppanien valmiuksia esim. koulutuksen ja harjoittelun kautta. Näin ollen hypoteesit 10-13 osoittavatkin, miten suuri osuus kumppanien valmiudessa on yrityksen verkkoliiketoimintaan.



Uusi informaatioteknologia vaatii muutoksia olemassaolevaan teknologiaan ja liiketoimintaprosesseihin ts. sekä prosessien että IT:n tulee kyetä luomaan uusia kommunikointi- ja koordinoitikeinoja koko arvoketjun jäsenten välille. H8 ja H9 koskevat prosessien suuntaamisen vaikutuksia tiedonkäsittelykykyihin sekä asiakas- että toimittajapuolella. Kumpikin hypoteesi on vahvasti tuettu. Tutkittavista yrityksistä 71-81% on kehittänyt asiakaspalvelu- ja asiakaspalauteprosesseja kun vain 27-48% on kehittänyt toimittajapuolen prosesseja, kuten tiedon jakamista, toimittajan valintaa ja evaluointia. Tutkijat päättelevätkin, että H8:n mukaan yritysten on välttämätöntä parantaa toimittajapuolen prosesseja sekä operationaalisen että taloudellisen tuloksen parantamiseksi.

Vaikka laitteisto, ohjelmisto ja verkko ovatkin laajalti saatavissa, tutkijoiden mielestä heidän analyysinsä osoittaa, ettei kaikilla yrityksillä ole samoja ajantasaisia valmiuksia ja että sellaiset omatessaan yrityksellä on paremmat mahdollisuudet taloudellisiin ja toiminnallisiin saavutuksiin. Resurssipohjaisen malliin perustuen he väittävät, että prosessien puutteet, kumppaneiden vähäinen online-valmius ja kyvyttömyys yhdistää resursseja johtavat matalaan tasoon ajantasaisessa tietojenkäsittelyssä. Ilman vahvaa luottamusta kumppaneihin kumppanit eivät todennäköisesti pidä sähköistä vuorovaikutusta edullisena tai välttämättömänä. Näin ollen yritys ei pysty hyödyntämään Internetin mahdollisuuksia ja edullisuutta.

Lisäksi tutkijat huomauttavat, että kirjallisuudessa on runsaasti esimerkkejä fragmentoiduista järjestelmistä arvoketjussa, mikä saa aikaan tehottomuutta. H6 ja H7 vahvistavatkin, että systeemi-integroinnilla on suuri merkitys rakennettaessa sähköistä tiedonvälitystä, mikä puolestaan vaikuttaa vahvasti liiketoiminnan suorituskykyyn.

### **Rajoitukset ja johtopäätökset**

Tutkimuksessa kehitettiin ja validioitiin perinteisissä yrityksissä tapahtuvaa verkostoliiketoiminnan muutosmallia. Mallin avaintekijöinä tutkijat näkevät yritysten partnereiden kyvyn ja halun tulla mukaan sähköiseen liiketoimintaan. Samoin he näkevät merkittävänä toimittajien kanssa tapahtuvan sähköisen liiketoiminnan taloudellisesti positiiviset vaikutukset yrityksen asiakasliiketoimintaan. Näin ollen koko arvoketjun digitalisoinnilla toimittajista asiakkaisiin on liiketoiminnan suorituskykyyn positiivinen vaikutus.

Käytännön kannalta tutkijat esittävät nykyisten IT-investointien mittaamisessa käytettyjen ROI- ja ROA-mittareiden lisäksi ajantasaisten tietojenkäsittelyn kyvykkyyksien mittaamista. IT-investointien menot eivät suoraan merkitse tehokkaita järjestelmiä eivätkä aina johda haluttuun ajantasaiseen tietojenkäsittelyn tasoon. Investointeja tulisikin verrata suorituskyvyn mittaamiseen ja pitäisi tutkia holistisempaa mallia jäljittämään koko polku online-investoinnista toiminnalliseen ja taloudelliseen suorituskykyyn. Sillä voisi kaventaa kuilua ymmärryksessämme IT-investointien odotettujen ja todellisten etujen välillä.

Tutkimus ei kohdistunut prosessien, IT:n ja rakenteiden valmiuksien toisiaan täydentävään tutkimukseen, mutta tutkijat suosittelevat niiden tutkimista ekonometriselta pohjalta. Tutkimuksessa ei myöskään tutkittu, miten digitalisoinnin kautta saavutettu asiakastyytyväisyys, lyhemmät tilauskyklit ja pienemmät varastot ym. vaikuttavat taloudelliseen suorituskykyyn.

Tutkijoiden mukaan tutkimus sopiikin paremmin sovellettavaksi yritystasolla kuin teollisuuden-haara- tai liiketoimintasektoritasolla. Eri tekijöiden laajempi vaikutus riippuukin mm. informaatiokanavien ristiriidoista, hintojen läpinäkyvyydestä ja asiakkaan kytkennän tiiviydestä, mutta nämä tekijät olivat tutkimuksen ulkopuolella.

Tutkimuksessa on myös joitakin kerättyyn dataan kohdistuvia rajoituksia, kuten se, että yritykset ovat raportoineet itse suorituskyvystään. Tutkittavien yritysten koko vaihteli pienistä suuriin ja on mahdollista että erikokoisilla yrityksillä on erilaiset verkottumishaasteet. Tästä syystä pienten ja suurten yritysten erojen tutkiminen olisi paikallaan.

Varhain verkottumisen aloittaneilla yrityksillä on joitakin etuja - kuin myös haittoja. Esimerkiksi varhainen aloittaminen voi tuoda näkyvyyttä partnereiden joukossa ja suotuisan tilan organisaation oppimiskäyrässä. Toisaalta seuraajilla on käytävissään kypsempi tekniikka ja mahdollisuus ottaa oppia edelläkävijöiden virheistä. Näiden tekijöiden analysointi kuuluu myös tutkimuksen ulkopuolelle.

Maire Heikkisen arvion mukaan tutkimuksen otsikko herätti mielenkiinnon, joka johti artikkelin tarkempaan lukemiseen ja haluan sen sisällön ymmärtämisestä. Tehtävä osoittautui odotettua haasteellisemmaksi. Tutkimuksessa esitetään rasittavuuteen asti kolmikirjamaisia lyhenteitä. Ne on kyllä ansiokkaasti selvitetty tekstissä ensimmäisellä kerralla ilmaantuessaan, mutta niiden esiintyminen tekstissä on työlästä seurata ja tulkita. Tutkimuskysymykset olivat selkeitä, samoin itse tutkimuksen tekemisprosessi, mutta miten vastauksista on päädytty lopputuloksiin, ei selviä suoraan tekstistä lukijalle suoraan, vaan tulkinta vaatisi taulukoiden tarkkaa tutkimista ja analyysien teorian ymmärtämistä.

Käsitelmallisissa (Figure 1) kiinnitti huomiota yksisuuntainen nuoli, toimittajapuolen digitalisoinnilla on vaikutuksia asiakaspuolelle, muttei päinvastoin. Resurssipohjaisen tutkimusmallin valinta olisi ollut hyvä perustella.

Ohessa lisäksi Pertti Järvisen **Review** artikkelista

Barua et al. (2004) consider a very important issue, how to minimize the negative consequences of division of labor both between the firm and its suppliers and between the firm and its customers at the same time and by using the idea of Net-enabled business transformation. We (Järvinen 1980) found that the division of labor always creates the following non-productive additional subtasks: inspections, transportation, communication and coordination. All the phases of the study conducted by Barua et al. (2004) is carefully described and evidence for the alternatives selected has given.

The authors demonstrate how IT can be used for realizing some lower level management tasks, when strategic and tactical data will be shared among partners.

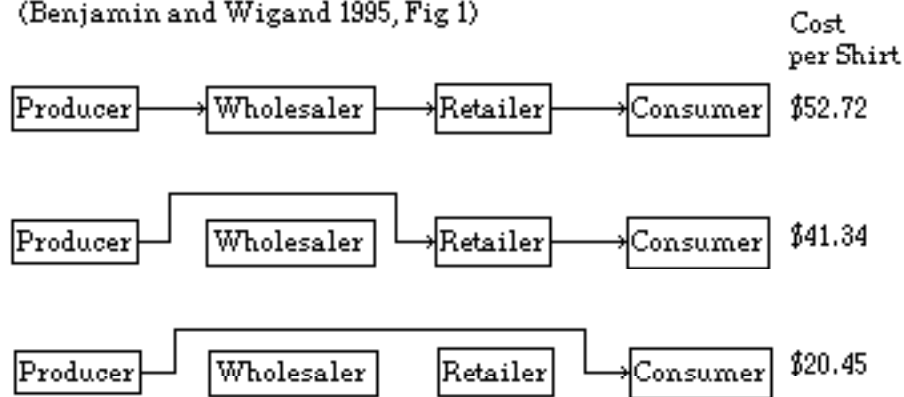
There are, to my mind, some aspects we must severely discuss.

A) The authors claim that they conducted the survey, and may be they did it, but to my mind they actually *evaluated* (Järvinen 2004, Section 5.2) the idea of Net-enabled business transformation. Their study hence belongs to the design science (March and Smith 1995, Hevner

et al. 2004). The authors used percentage increase in four financial performance measures as the goal function to evaluate the utility of the NBT. The application of the NBT is a *unique change* (not the repeated transformation) in the relationships between two firms, not a stable state as Hann and Weber (1996) stated the prerequisite to perform the survey study for testing a certain theory. In the design science context, the authors evaluated the increase of the financial performance, i.e. the difference between financial performance of the new system and financial performance of the old system. They also tried to explain which paths of factors from customer and supplier side plus system integration have influence on their goal function.

B) The authors assume that the chain from a supplier to a firm and to a customer will continually exist. But Benjamin and Wigand (1995) presented that there are other possibilities, too.

Value-Added Chains in the Shirt Industry  
(Benjamin and Wigand 1995, Fig 1)



Growth in Value Added and Selling Price

	Producer	Wholesaler	Retailer	Consumer
Value Added	\$20.45	\$11.36	\$20.91	
Selling Price	\$20.45	\$31.81	\$52.72	\$52.72

The figure above encourages to put question marks for Barua's et al. (2004) study, because their data were collected from "manufacturing firms, distributors, wholesalers and retailers", I mean that *distributors, wholesalers and retailers can be eliminated between the producer and the consumer*.

C. The authors told that "service firms were eliminated". It is sad, because the IT services, for example, could be transported via new distribution channel, and it might influence on financial performance in the different way from delivering goods.

#### References:

Barney J.B. (1991), Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management* 17, No 1, 99-120.

- Benjamin R. and R. Wigand (1995), Electronic markets and virtual value chains on Information Superhighway, Sloan Management Review 36, No 2, 62-72.
- Hann J. and R. Weber (1996), Information systems planning: A model and empirical tests, Management Science 42, No 7, 1043-1064.
- Hervner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, MIS Quarterly 28, No 1, 75-105.
- Järvinen P. (1980), On structuring problems of job design met in the development and maintenance of information systems, BIT 20, 15-24.
- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, Decision Support Systems 15, 251-266.

Maire Heikkinen

**\* Vaast E. and G. Walsham (2005), Representations and actions: the transformation of work practices with IT use, Information and Organization 15, No 1, 65-89.**

Vaast ja Walsham ottavat työkäytäntöjen tarkastelussa käyttöön käsitteiden toimenpide ja käsitys suhteen. He katsovat, että samassa työpisteessä työskentelevät ihmiset muodostavat työstään suhteellisen yhtenäisen käsityksen, joka ohjaa heidän toimenpiteitään työssään. Kun uusi IT-sovellus tuodaan työympäristöön, se koettelee käsitystä työstä. Vanha käsitys ja uusi työtilanne eivät ole sopusoinnussa (consonance) vaan dissonanssissa. Ihmisillä näyttää olevan pyrkimys sopusointuiseen tilaan työssään ja siksi he muuttavat sekä käsityksiään työstä että toimenpiteitään työssään, siis työkäytäntöään. Kirjoittajat ovat suorittaneet pitkittäisen tapaustutkimuksen, jossa intranetin käytön muutokset voidaan selittää em. sopusointu-dissonanssiteorialla.

Vaast ja Walsham toteavat aluksi, että uuden IT-sovelluksen tulo työpaikalle yleensä muuttaa työkäytäntöjä ja jopa työorganisaatiota. Muutokset ovat sekä odotettuja että odottamattomia. On kyllä tutkittu työkäytäntöjen ja organisaation muutosta, mutta ei tarkasti tiedetä, miten työkäytännöt tarkasti ottaen muuttuvat (uuden) IT-sovelluksen käytön yhteydessä.

### **Käsitteellinen viitekehys: käsitysten ja toimenpiteiden suhde käytännön muutosten ymmärtämiseksi**

Vaast ja Walsham määrittelevät ensin *käytännön* ”toistuvaksi materiaalisesti rajatuksi ja tilannekohtaiseksi yhteisön jäsenten toiminnaksi” (Orlikowski 2002). He erittelevät sitten määritelmän ulottuvuuksia. Toistuva-piirre johtuu siitä, että samoja tehtäviä suoritetaan toistuvasti. Materiaalisesti rajattu ja tilannekohtainen-piirre johtuu siitä, että toiminta tapahtuu tietyssä kontekstissa ja toiminnan dynamiikkaa voidaan ymmärtää tarkastelemalla kontekstia ajassa. Kirjoittajat haluavat vielä erottaa yhtäältä teknisen artefaktin, jota työntekijät käyttävät, sekä toisaalta teknologian käytön toistuvassa ja tilannekohtaisessa käytännössä. Yhteisön jäsenet käytännössä-piirre korostaa tavoitetta ylittää yksilö/yhteisö –dualismi siten, että yhtäältä käytäntö on sosiaalisesti jaettu ja toisaalta reflektioivat toimijat toimivat tarkoituksenmukaisesti ja pohtivat työtään ja toimenpiteitään. Sosiaalisesti jaettu käytäntö tarkoittaa, että samassa työpisteessä työskentelevät ihmiset näkevät ja ymmärtävät työnsä suhteellisen samalla, joskaan ei identtisellä tavalla. - Näillä kolmella käytännön piirteellä voidaan kirjoittajien mukaan ymmärtää ja hallita (uuden) IT-sovelluksen aiheuttamia muutoksia käytännössä.

Eräs tapa muodostaa käsitys, miten käytännöt muuttuvat IT-sovelluksen käytön yhteydessä on suhteuttaa toimijoiden tekeminen tapaan, jolla he esittävät käsityksensä toiminnastaan ja kontekstistaan. Myös käytännön muutoksen ja organisaation muutoksen suhde näyttää perustuvan samanlaiseen olettamukseen, sillä kirjoittajat lainaavat Orlikowskia (1996): ”Organisationaalinen muutos nähdään organisaation toimijoiden aikaansaamana jatkuvana improvisointina, jolla **pyritään ymmärtämään maailmaa ja toimimaan siinä hallitusti** (lihavointi lisätty). Tuon näkemyksen innoittamana Vaast ja Walsham määrittelevät *käsityksen* vakaana ja sosiaalisesti jaettuna joukkona yleistä tietämystä ja ideoita, joita toimijat käyttävät pyrkiessään ymmärtämään ympäristöään. Vakaa ja sosiaalisesti jaettu-piirre korostaa käytännön toistuvaa ja sosiaalista piirrettä. Yksilölle ilmenevä todellisuus on suuressa määrin määrätynyt sen mukaan, mitä on sosiaalisesti hyväksytty todellisuutena. Kirjoittajat kuitenkin huomauttavat,

etteivät käsitykset ole kiinteitä, vaan niitä koetellaan ja reflektoidaan kaiken aikaa, ja toimijat korjaavat käsityksiään sen perusteella, mitä saavat tietää olleessaan vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa. Käsitykset siis vaikuttavat siihen, mitä toimenpiteitä toimija suorittaa. Toimija reflektoi toimenpiteistään saamaansa palautetta ja tarpeen mukaan korjaa käsitystään ympäristöstä, erityisesti toimenpiteidensä kohteesta. Käsitykset eivät siis ole todellisuuden staattisia kuvia, vaan ne muuttuvat vuorovaikutuksessa todellisuuden kanssa. Tämä käsitysten dynamiikka auttaa ymmärtämään, miksi sama teknologia voi tuottaa eri käytäntöjä ja eri käsityksiä käytännöistä. Kun toimijat muuttavat käsityksiään ympäristöstään, heidän teknologian käyttönsä ja käytäntönsä voi muuttua.

Sosiaalipsykologiassa on em. toiminnalle teoria, joka selittää toimijoiden käyttäytymistä. Tämä teoriaa kulkee nimellä Festingerin (1957) kognitiivisen dissonanssin teoria, jonka mukaan toimenpiteet ja käsitykset ovat suhteessa toisiinsa. Dissonanssi vastaa koettua mielipahaa, kun toimijat huomaavat, etteivät heidän uskomuksensa, asenteensa eivätkä toimenpiteensä ole johdonmukaisia. Päästäkseen siedettävään sopusointuun toimijat muuttavat tapojaan, joilla toimivat, ja/tai tapojaan, joilla käsittävät ympäristönsä.

## **Metodologia**

Vaast ja Walsham toteavat, että muutoksia käsityksissä, jotka ohjaavat toimintaa, tulee tutkia herkillä välineistöllä. Siksi he sanovat valinneensa osallistuvan havainnoinnin tietojen keruun erääksi menetelmäksi. Toinen tutkijoista, ilmeisesti Vaast, seurasi tutkittavia henkilöitä neljän kuukauden ajan ollen aina puoli viikkoa pääkonttorilla tai paikallisissa toimistoissa, mukana asiakaskäynneillä, seuraamassa keskusteluja, puheluja ja sähköpostiviestejä. Sen lisäksi käytettiin yksilöllisiä haastatteluja ja focus-ryhmiä. Viimemainittuja muodostettiin kolme eri ryhmää paikallisiin toimistoihin, joissa toinen tutkijoista ja intranetin web-vastaava toimivat haastattelijoina. Eri tilanteista tehty muistiinpanot ja nauhoitusten purut tutkijat antoivat asianomaisten henkilöiden tarkistettaviksi. – Tämän artikkelin laatiminen tapahtui tulkinnallisen pitkäikäistapaustutkimuksen ohjeiden (Klein and Myers 1999) hengessä ja dialogina tutkijoiden kesken sekä aikaisempaan kirjallisuuteen suhteuttaen.

## **Tapauskuvaus**

Tutkimus tapahtui Ranskan suuren vakuutusyhtiön (28000 työntekijää ja liikevaihto 17.1 miljardia euroa vuonna 2002) suhteellisen riippumattomassa osastossa, Insura (4000 henkilöä). Insuralla on Pariisissa pääkonttori ja sen lisäksi joukko paikallisia 20 myynti-edustajan tiimejä. Paikalliset myyntiedustajat toimivat yksin ja myivät rahoituspalveluja asiakkaille. Kerran viikossa he kokoontuivat paikallistoimistoon palaveriin, jossa tarkasteltiin edellisen viikon suorituksia ja suunniteltiin tulevan viikon myyntejä. Myyntiedustajat saivat itse ehdottaa omia kampanjoitaan. Pääkonttori laati Insuran strategian, loi uusia palveluja ja antoi tarvittaessa ohjeita.

Paikallisten myyntiedustajien ja pääkonttorin välit olivat perinteisesti huonot, sillä pääkonttorin tukipalvelut olivat myyntiedustajien mielestä riittämättömiä ja tiedotus-kampanjat ylimalkaisia. Rahoitusmarkkinoiden kehityksestä oli huonosti tietoa saatavilla, samoin joidenkin sopimusten ohjeet olivat puutteellisia ja tulkinnanvaraisia.

Pääkonttorin ja paikallisten toimistojen suhteiden parantamiseksi Insuran pääjohtaja päätti rakennuttaa intranetin 1999. Intranetiä johtamaan ja sen web-vastaavaksi valittiin Dominique, jolla oli 25 vuoden kokemus yrityksestä. Hän oli työskennellyt myyntiedustajana ja paikallisena päällikkönä 20 vuotta. Hän pystytti intranetin puolessa vuodessa.

Vajaan ensimmäisen vuoden intranet oli pienessä käytössä. Myyntiedustajat kirjasivat myyntinsä ja laatimansa sopimukset intranetin avulla. Niiden osalta intranet toimi melkein samalla tavalla kuin aikaisempikin tietosysteemi. Dominique lähti sitten ”Ranskan ympäriajoon” eli kiertämään paikallistoimistoja ja selvittämään vajaakäytön syitä. Hän sai kuulla intranetin puutteista, jotka hän heti korjasi. Hän myös pyysi aikaisempia myynti-edustajakavereitaan kirjaamaan kokemuksiaan intranetiin.

### **Tapauksen analyysi: Intranetin käyttö ja muutosprosessit käytännöissä ja käsityksissä**

Intranetin alkuvaiheessa myyntiedustajat vain siirtyivät käyttämään entisen tietosysteemin toimintoja, kun intranetin käyttöliittymä oli entistä systeemiä sujuvampi. Pidättymällä intranetin muiden toimintojen käytöstä he ilmaisivat kriittisen suhtautumisensa pääkonttoria kohtaan. He epäilivät intranetin hyödyllisyyttä omassa toiminnassaan.

Web-vastaavan tekemät muutokset edesauttoivat intranetin käytön lisääntymistä. Myös se, että web-vastaava oli niin pitkään työskennellyt paikallisessa osastossa, koettiin myyntiedustajien taholta positiiviseksi. ’Dominique on yksi meistä’. Myös ”Ranskan ympäriajon” yhteydessä hänen antamansa koulutus ja ohjaus lisäsivät intranetin käyttöä.

Kiertomatalla myyntiedustajat toivat esille tarpeen saada nopeasti vastauksia ja selvennyksiä asiakasneuvotteluissa esiin tulleisiin kysymyksiin. Dominique laati intranetiin kansion usein kysytyistä kysymyksistä (Frequently Asked Questions, FAQ) sekä neuvotteli pääkonttorilla järjestelyn, jonka mukaan paikallinen myyntiedustaja sai vastauksen kysymykseensä vuorokaudessa (24 h).

Web-vastaavan toimenpiteet saivat aikaan muutoksen myyntiedustajien käsityksissä, mikä on intranet. Se puolestaan sai aikaan muutoksen myyntiedustajien työkäytännöissä. Erityisesti FAQ-tiedosto koettiin hyväksi ja sen käyttö lisääntyi. Myyntiedustajien uudet käsitykset intranetistä olivat dissonanssissa heidän pääkonttorikäsitystensä kanssa. Mutta intranetin hyvät kokemukset muuttivat dissonanssin vähitellen konsonanssiksi, sopusoinnuksi. Dominiquen muutokset eivät varsinaisesti muuttaneet intranetin toimintoja vaan pikemminkin käyttäjien käsityksiä intranetistä ja pääkonttorista. Myyntiedustajien kehotuksesta Dominique liitti jokaiseen tiedostoon sen viimeisimmän päivitysajan sekä loi ”Mitä uutta”-palvelun. Hän myös näytti ”Ranskan ympäriajon” yhteydessä, miten intranetin opastusohjelmaa käytetään. Opastustoiminnon avulla myyntiedustajat saattoivat kehittää intranetin käyttötaitojaan.

Intranetin ’parhaiden käytäntöjen’ tiedoston käyttö kuvaa hyvin käsitysten ja käytäntöjen keskinäistä riippuvuutta ja muutosprosesseja. Aluksi kukaan myyntiedustaja ei halunnut kirjata parhaita käytäntöjään tiedostoon peläten muiden saavan niiden käytöllä lisää bonuspalkkaa. Tällöin heidän IT:n käyttönsä, senhetkiset käytännöt ja käsityksensä olivat sopusoinnussa. Kun

web-vastaava sitten sai muutamat ystävänsä kirjaamaan omat parhaat käytäntönsä ja kun heidän kuviansakin liitettiin tiedostoon, muut myyntiedustajat huomasivat, että 'parhaita käytäntöjä' kirjanneet saivat ylimääräistä kuuluisuutta. Kirjaajien toimenpiteet olivat dissonanssissa muiden myyntiedustajien käsitysten ja käytäntöjen kanssa. Vähitellen muutkin myyntiedustajat alkoivat kuvata 'parhaita käytäntöjään' tiedostoon ja siitä tuli hyvän ammattilaisen uusi piirre. Samalla he muunsivat dissonanssin konsonanssiksi.

### **Käytäntöjen ja käsitysten muutos IT:n käytön yhteydessä: käsitteellistämistä**

Vaast ja Walsham pohtivat, miten tapauksen voi nähdä kognitiivisen dissonanssin teorian läpi. Intranetin alkuvaihetta, jolloin myyntiedustajat vain niukasti käyttivät intranetiä ja säilyttivät entiset viileät suhteens pääkonttoriin, kirjoittajat pitivät IT-käytön uusintamisena ja kestävän konsonanssin ylläpitämisenä.

Käytännön muutoksen IT-käytön yhteydessä voi nähdä seuraavasti: IT-käyttö nähdään muuttuvassaa kontekstissa, toimijat kokevat dissonanssia heidän käsitystensä, käytäntöjen ja IT-käytön kesken, he siirtyvät muuttamaan IT-käyttöään, IT:tä käytössä ja tapaa, jolla käsittävät ympäristönsä saadakseen takaisin konsonanssin toimintatapansa ja käsityksensä työympäristöstä välille. Empiirisessä tapauksessa oli tutkijoiden mukaan kolme dissonanssin lähdettä. Ensiksikin myyntiedustajat tulivat huomaamaan, että heidän työkontekstissaan oli tapahtunut pysyvä muutos, intranetin, siis uuden IT-käytön tulo kaikkine toimintoineen. Työkontekstin muutos pakotti arvioimaan uudelleen käsitystä siitä, mm. käsitystä pääkonttorista. Toiseksi dissonanssi voi tulla huomatuksi muutoksena toimijoiden toiminnassa. Myyntiedustajat rupesivat käyttämään FAQ-tiedostoa, joka antoi heille laki- ja muuta informaatiota, ja siten muutti heidän toimintaansa myyntitilanteessa. Tämä muutos pani pohtimaan käsitystä aikaisemmasta työkäytännöstä ja pääkonttorista. Käsitysten muutoksella päästiin taas konsonanssiin. Kolmanneksi dissonanssi voi tulla tietoon ja huomatuksi myös siitä, että toiset myyntiedustajat toimivat poikkeuksellisella tavalla, kun he kirjaavat 'parhaita käytäntöjään' kaikille yhteiseen tiedostoon. 'Parhaiden käytäntöjen' tiedostosta saattoikin saada hyviä vihjeitä ja ideoita, ja lisäksi jos itse kirjasi sinne 'parhaita käytäntöjään' tuli hyväksytyksi osaavien ammattilaisten kultapossukerhoon. Dissonanssi tuli toimintatapojen ja käsitysten muutoksilla hoidetuksi konsonanssiksi.

### **Review**

The Vast and Walsham's great merit is to present the micro level of how work practices change with IT use by proposing a conceptual lens that posits changes in work practices as a result of interdependent transformations of how agents act (their action) and how they make sense of their actions and of their environment (their representations). Their study seems to belong to the theory-testing case studies (Järvinen 2004, Section 3.3).

Aulin (1982, 14) considers human action as an interaction between a *subject* and an *object*, that is, between a conscious actor and some part of the real world, the latter being the object of the acts discussed. ... Separating the subject from the object enables Aulin to regard *acts* as the tools of interaction between a subject and the world of objects. The interaction is a two-way traffic. Certain kinds of acts - the observations - cause some part of reality to be reflected in the subject's consciousness, as a consequence of which he gets *information* about the world. The



information is somehow processed in the consciousness and set in contact with the *intentions* that are pushing the subject's acts to certain directions or goals. Making use of his directed acts the subject then is capable of impressing his intentions on the world and possibly changing it in some measure to some desired direction. In a closer analysis Aulin distinguishes between three major categories of the contents of human consciousness:

1. *cognitive beliefs* expressing the information the subject has on the actual state of the world, mostly in form of some generalizations (the 'is');
2. *values* voicing the conception that the subject has constituted of what the world ought to be in order to be good (the 'ought'); and
3. *norms* telling the subject how to choose his acts so as to materialize his values in the actual state of the world (also a part of the 'ought').

The norms obviously are functions of values and cognitive beliefs. Accordingly Aulin has the preliminary scheme of the successive steps of human action shown in Figure 1.

(Comment: To my mind, term 'norm' should be understood as procedural norms, not as collective norms as usually.) - To explain my idea a bit more I pay attention to two things: 1. our beliefs contain the subjective probability component, how probable our world view is. We receive more information and our world view becomes more valid, relevant and realistic. This may influence on our commitment. 2. Values are our preferences in priority order. The stronger a certain value connected with a particular entity is, the more committed we are with that entity.

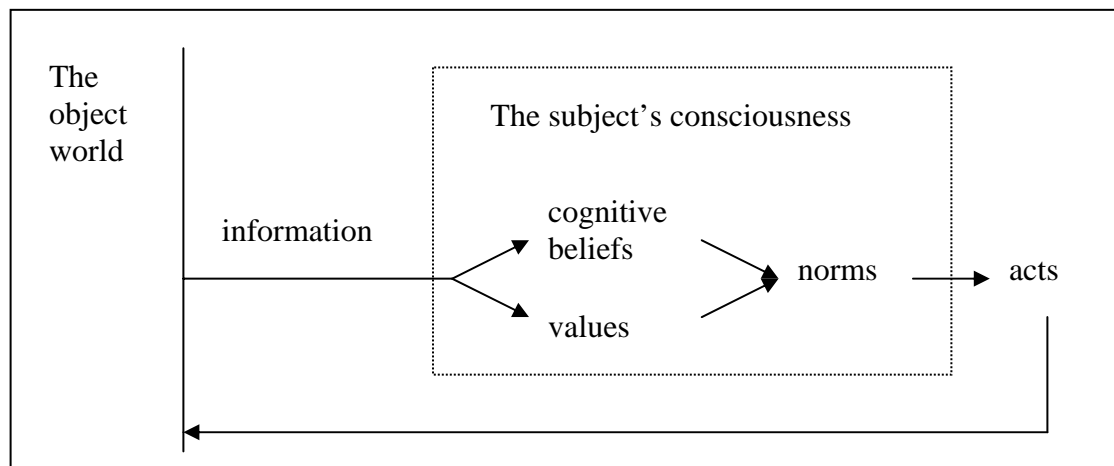


Figure 1. Human action as a subject-object interaction (Aulin 1982, p. 15)

In the Vaast and Walsham's terminology the human action were as in Figure 2.

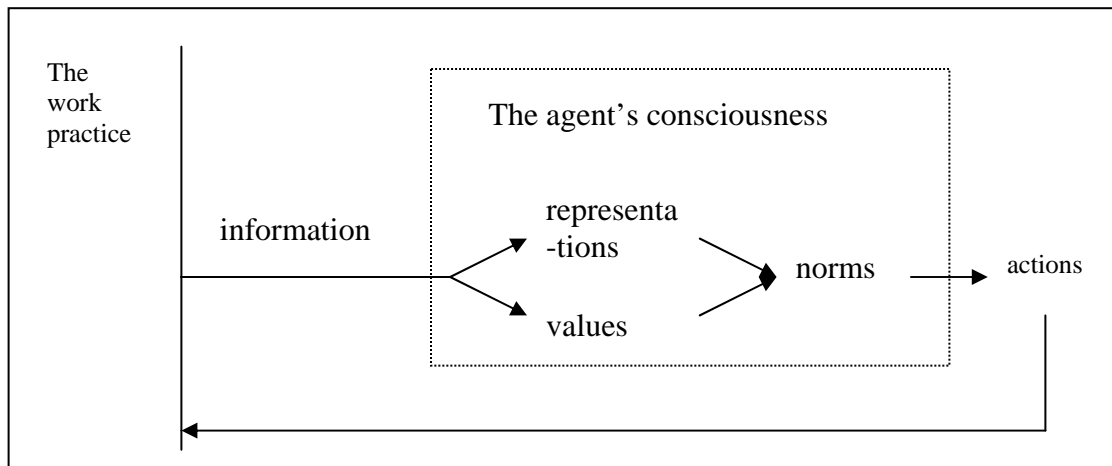


Figure 2. The Vaast and Walsham's view on relationships between the agent and work practice at work

From Figure 2 we can conclude that the Vaast and Walsham's key concepts seem to be easily positioned in the Aulin's actor theory. The "impact chain": work practice -> representations -> actions -> work practice, is easily seen. The social aspect and time are difficult to describe in the figures above.

The minor differences in Figures 1 and 2 may raise some questions:

- A) How to separate the individual and social aspects of representations?
- B) Which role can values play in changes of work practices, representations and actions?
- C) What is relation between norms, i.e. procedures and actions?
- D) What is the role of subjectivity in beliefs or representations in general, and in the extreme cases, when probability is 0 or 100 %?

Geoff Walsham replied as follows:

I have not read Aulin (1982) so my comment is based on very limited knowledge of what was contained in this work. However, drawing on the outline of some key concepts from Aulin (1982) in the Järvinen review, I believe that there are some important similarities and differences between Aulin (1982) and Vaast and Walsham (2005).

1. I agree that *some* key concepts of the Vaast and Walsham paper can be mapped on to Aulin's model as outlined by Järvinen.
2. However, I think at least two things are missing from Aulin which are important to Vaast and Walsham. These are, firstly, the *social* (rather than individual) aspects of changing representations and actions. Vaast and Walsham show how the actions of individuals

gradually affected others within the 'community of practice' of the sales agents, so that certain actions (e.g. use of the intranet) became a regular social practice over time. Aulin's model appears to be concerned with individuals only.

3. A second element in Vaast and Walsham which appears to be missing in the Aulin framework is the *dissonance model* to explain change rather than reproduction. The Aulin framework has a rather static feel to it (at least as represented by Järvinen) whereas the dissonance model (between actions, practices and representations) is aimed at explaining aspects of the dynamics of change.

On a more detailed note, I am not convinced that Aulin's 'cognitive beliefs' are the same as Vaast and Walsham's 'representations'. I debated the exact meaning of the latter with Emma Vaast whilst we were writing the paper, and I am not sure that we totally agree! However, for me, representations have more of a feel of what we *say* rather than what we believe. The two are of course related, but not the same.

## Keskustelu

P Kettunen kiitti kirjoittajien ansiokasta työtä teoreettisen pohjan esittämisessä. Case –tutkimus on hyvin rajattu ja sen vaiheet esitetty selkeästi. Muutosprosessin kuvaus jää kuitenkin praktisesta näkökulmasta tavanomaiseksi ja käsitteellisesti latteaksi, tähän ovat saattaneet vaikuttaa käsitteistö ja tekstin osittainen moniselkoisuus. P Järvinen selvitti Walshamin ja Aulinin erilaisia painotuksia sosiaalisuudesta. Seminaarissa keskusteltiin myös 'representation' –termin suomalaisesta vastineesta. P Järvinen käytti 'käsitys' –suomennusta ja P Kettunen 'kuvaus' –suomennusta.

## References:

- Aulin, A. (1982), The cybernetic laws of social progress, Pergamon Press, Oxford.  
 Festinger L. (1957), A theory of cognitive dissonance, Row & Peterson, Evanston IL.  
 Järvinen P. (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.  
 Klein H.K. and M.D. Myers (1999), A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems, MIS Quarterly 23, No 1, 67-94.  
 Orlikowski W.J. (1996), Improvising organizational transformation over time: A situated change perspective, Information Systems Research 7, No 1, 63-92.  
 Orlikowski W. J. (2002), Knowing in practice: Enacting a collective capability in distributed organizing, Organization Science 13, No 3, 249-273.

Pertti Järvinen, Petteri Kettunen

\* Cousins K.C. and D. Robey (2005), **Human agency in a wireless world: Patterns of technology use in nomadic computing environments**, Information and Organization 15, No 2, 151-180.

Artikkelin aihe on ihmisen käyttäytyminen langattomassa maailmassa: teknologian käyttömalli liikkuvissa päätelaiteympäristöissä. Kirjoittajat tutkivat, kuinka suuren asuntolainarahoitus-yhtiön neljän työntekijän käytännöt muuttuivat, kun langaton ympäristö toteutettiin. Liikuteltavien päätelaitteiden käyttäjät kohtaavat ajan, paikan ja asiayhteyden vuorovaikutuksen haasteet. Kaikki käyttäjät kertoivat tietokoneen käytön tehostuneen, vaikka käyttäjät kokivat ristiriitaa työn ja vapaa-ajan erottamisessa toisistaan. Kirjoittajien mielestä käyttäjät osasivat pitää työn ja vapaa-ajan erillään teknologian taitavan käytön avulla. Tutkimuksessa ilmennyt vaihtelu rajanvedon hallinnassa selittyy ihmistoiminnan teoriolla, joka kohdistuu ajallisiin, tilallisiin ja asiayhteydellisiin olosuhteisiin, joihin liikkuvat työntekijät päätelaitteiden käyttäjinä joutuvat.

Langattomat tietokoneympäristöt perustuvat siirrettäviin laitteisiin sekä verkkoihin ja sovelluksiin, ja ne tarjoavat avoimia ja tarkoituksenmukaisia yhteydenpito- ja tietojenkäsittely-palveluja työntekijöille, jotka liikkuvat paikasta toiseen. Nämä ympäristöt helpottavat pääsyä yrityksen järjestelmiin, sähköpostiviesteihin ja aikatauluihin. Liikuteltavaan tietotekniseen ympäristöön sijoittamisen tarkoituksena on lisätä työntekijän tehokkuutta tarjoamalla pääsy organisaation resursseihin milloin ja missä vain. Davis (2002) varoittaa, että ”anytime access” voi alentaa suorituskykyä, koska työ saattaa keskeytyä turhaan.

Langattomien verkkojen sosiaalisiin vaikutuksiin liittyvät empiiriset tutkimukset ovat harvinaisia, vaikka tietojärjestelmätieteilijät ovat pohtineet liikuteltavien päätelaiteympäristöjen haluttuja hyötyjä ja tahattomia sosiaalisia seurauksia. Liikuteltavien ympäristöjen sanotaan olevan epävakaita ja ristiriitaisia, ja niissä on usein rajalliset oikeudet. Siirrettäviä teknologioita voidaan käyttää samanaikaiseen tai asynkroniseen yhteydenpitoon, ja niillä voi hoidella suunnittelemattomia toimintoja suunniteltujen rinnalla. Myös ”anyplace access” voi olla ongelmallinen, koska kaikki tilat ja paikat eivät ole samanarvoisia (Gant ja Kiesler, 2002), ja lisäksi se voi sumentaa henkilökohtaisen ja työelämän rajoja. Näistä ongelmista ja ristiriidoista huolimatta liikuteltavien päätelaiteympäristöjen käyttäjät nauttivat kohonneesta tuotteliaisuudesta, käyttäjät ovat hyvin tehokkaita, ja ympäristöistä on poikinut organisaatioille hyötyä (Gartner, 2001).

Artikkeli kohdistuu siihen, kuinka tehokkaasti siirrettävillä päätelaitteilla työskentelevät hallitsevat liike-elämän toimintojen ja henkilökohtaisten aktiviteettien rajan teknologiaa hyödyntämällä. Kirjoittajat tutkivat empiirisesti kolmea liikuteltaviin päätelaitteisiin liittyvää dimensiota: ajallista, tilallista ja asiayhteydellistä ulottuvuutta. Ajallinen ulottuvuus on perusteltu, koska liikuteltavien ympäristöjen käyttäjät voivat milloin vain mukautua muuttuviin teknisiin, henkilökohtaisiin ja työyhteisöllisiin ympäristöihin. Tilallinen ulottuvuus on perusteltu, koska näiden ympäristöjen käyttö on toimiston lisäksi mahdollista esimerkiksi lentokoneissa, moottoriajoneuvoissa, asiakkaan tiloissa ja hotellihuoneissa. Asiayhteydellinen ulottuvuus on perusteltu, koska käyttäjillä on useita sosiaalisia rooleja työrooliensa lisäksi. Tutkimus tarkastelee kahta kysymystä: 1) Miten liikuteltavien päätelaiteympäristöjen teknologian käyttömallit voidaan selittää ajan, paikan ja kontekstin avulla? 2) Miten

liikuteltavien päätelaiteympäristöjen teknologian käyttömallit liittyvät käyttäjän omaan tulkintaan niiden tehokkuudesta?

Kirjoittajien tutkimus on kvalitatiivinen ja tulkitseva, ja he tutkivat näiden kysymysten avulla ison asuntolaina- ja kiinteistönvälitysrahoitusyhtiön neljän henkilön käytäntöjä liittyen liikuteltaviin päätelaiteympäristöihin. Kirjoittajat näyttävät, kuinka liikuteltavien ympäristöjen käyttöön liittyy ristiriita, jonka käyttäjät kohtaavat etsiessään tasapainoa menneiden käytäntöjen, tulevien tavoitteiden ja nykyisten mahdollisuuksien välillä Emirbayer ja Mische, (1998). Empiiriset tulokset osoittavat, kuinka kukin neljä käyttäjää ratkoi ristiriidan hallitsemalla ajallisia, tilallisia ja asiayhteydellisiä rajoja ylläpitämällä ja laajentamalla ympäristön tehokkuutta.

### **Teoreettinen tausta**

Emirbayerin ja Mischen (1998) ihmisen käyttäytymisen teoria (theory of human agency) selittää toimijoiden käyttäytymisen, kun siihen samanaikaisesti vaikuttaa kolme ajallista elementtiä: mennyt, tuleva ja nykyisyys. Teoria selittää myös liikuteltavien päätelaiteympäristöjen käytäntöjen erilaisuudet tilanteissa, joissa ihmiset jakavat saman teknologian ja yrityksen politiikan, koska käyttäjät todennäköisesti kokevat laaja-alaisia ajallisia vaikutuksia. Emirbayerin ja Mischen (1998) aikaan liittyvä teoria eroaa Giddenssin (1984) strukturaatioteoriasta, jonka mukaan ihmisen ja yhteiskunnan rakenne ovat toisistaan riippuvaisia, ja yksittäisten ihmisten toimintojen toistuminen uudistaa rakennetta. Strukturaalisten ominaisuuksien jättäminen huomiotta tutkimuksissa, jotka liittyvät liikuteltaviin päätelaiteympäristöihin, on perusteltua, sillä siirrettävien laitteiden kokoonpano on suunniteltu tukemaan liikkuvia työntekijöitä.

Orlikowskin (1992) mukaan rakenteelliset ominaisuudet ovat vähemmän tärkeitä kuin ihmisen toiminta, kun selitetään teknologian käytön malleja. Liikkuvuuteen liittyy riippumattomuus kapeasti määritellyistä rooleista ja suorasta kontrollista. Ajallinen näkökulma on erityisen tärkeä, sillä liikuteltavat päätelaiteympäristöt muuttuvat ajan mukaan teknologian uudistuessa. Adaptiivisen strukturaatioteorian (DeSantis ja Poole, 1994) mukaan rakenteelliset ominaisuudet voidaan sisällyttää teknologiasovelluksiin ja teknologiaa voidaan käyttää sen luonteen vastaisesti. Valittu Emirbayerin ja Mischen teoria on lähellä Orlikowskin käyttämää käytännön suuntaavaa linssiä, jonka mukaan käyttäjät improvisoivat teknologian käyttöä omiin tarpeisiinsa käyttämällä sitä sekä oikein että väärin. Liikuteltavien laitteiden käyttäjä voi esimerkiksi jättää itselleen viestin vastaajapalveluun muistuttamaan itseään jostakin tärkeästä asiasta.

### *Liikuteltavien päätelaiteympäristöjen tutkimusviitekehys*

Ihmisellä on kapasiteetti, joka kohdistuu samanaikaisesti menneeseen, tulevaisuuteen ja nykyhetkeen (Emirbayer ja Mische, 1998). Menneisyys heijastuu ihmisen toistuvissa tai piintyneissä elementeissä, esimerkiksi tavassa, miten toimijat priorisoivat toimintamalleja tai käyttävät menneitä rutiineita. Tulevaisuuteen kuuluvat ”projektiiviset” hankkeet, kuten erilaisten mahdollisuuksien kartoittaminen sekä menneiden tapojen ja toimintojen uudelleenkonstruointi ongelmatilanteissa. Nykyhetki käsittää menneen ja tulevaisuuden yhdistämisen siten, että esiin nousseet ongelmat ratkotaan tekemällä käytännöllisiä ja normatiivisia päätöksiä toiminnan vaihtoehtoista.

Kirjoittajat liittivät viitekehykseensä aikaulottuvuuden lisäksi vielä kaksi muuta ulottuvuutta. Kuviossa 1 (Fig. 1), joka esittää liikuteltavien päätelaiteympäristöjen kehystä, toimijat liikkuvat menneisyyden, tulevaisuuden ja nykyisyyden välillä tehden toimintaansa liittyviä päätöksiä. Aikatason lisäksi toiminta vaihtelee asiayhteyden ja toimijan roolien mukaan sekä tilanteen mukaan riippuen missä toimija liikkuu.

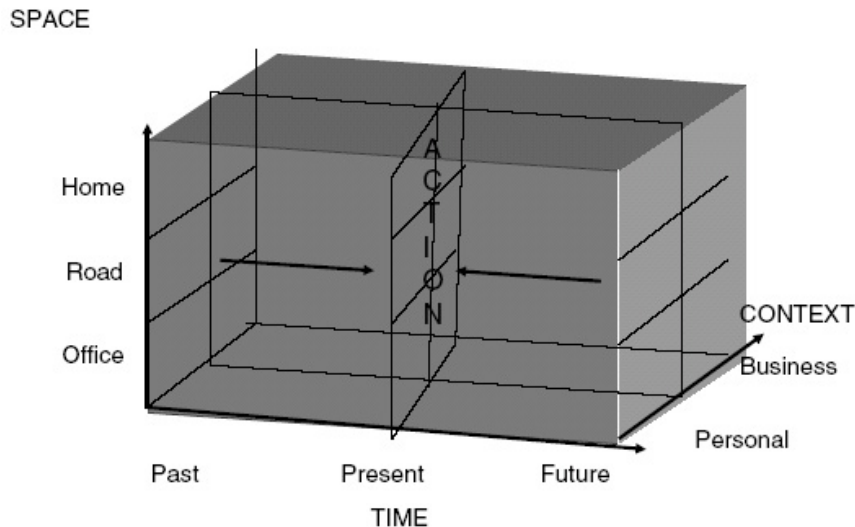


Fig. 1. Nomadic computing environment framework.

### Tutkimuksen menetelmä

Kirjoittajat käyttivät kaksoistapaustutkimusmetodia, jossa he tutkivat kahta pitkäaistapausta ja kahta retrospektiivistä (katsaus menneeseen) tapausta. Kahdessa pitkäaistapaauksessa kirjoittajat tutkivat käytön ajallista muuttumista. Tutkimukseen valittiin yhdysvaltalaisen finanssiyrityksen neljä työntekijää, joilla oli vähintään kahden vuoden työkokemus ja kokemusta liikuteltavien laitteiden käytöstä. Kirjoittajat haastattelivat valittuja työntekijöitä perusteellisesti, tarkkailivat heitä ja käyttivät dokumentteja tutkimusaineistonaan. Haastattelut ja aineiston keruu suoritettiin kahdessa vaiheessa, joista ensimmäiseen osallistuivat kaikki neljä käyttäjää ja toiseen vain kaksi heistä. Kirjoittajat keräsivät kaikilta neljältä liikuteltavien päätelaiteympäristöjen käyttäjältä retrospektiivistä aineistoa, jonka perusteella he laativat yleisen toimintamallin ja selvittivät yksittäisten käyttäjien väliset eroavuudet ajallisen, paikallisen ja asiayhteydellisen ulottuvuuden suhteen.

Ensimmäiset haastattelut kestivät keskimäärin 90 minuuttia, ja ne olivat vapaita keskusteluita, jotka noudattivat yksityiskohtaista protokollaa. Haastatteluaiheet sisälsivät organisaation ja käyttäjän taustatietojen kartoittamisen, matkustuskäytännön, laitteiden käytön, menneet käytännöt sekä nykyisen vuorovaikutuksen ja tulevaisuuden tavoitteet teknologian käytön suhteen. Organisaation taustatietoja kartoitettiin lisäksi neljän muun henkilön haastattelulla. Käyttäjiltä kysyttiin myös liikuteltavien ympäristöjen käytöstä työ- ja vapaa-aikana ja kuinka tehokkaita käyttäjiä he olivat. Lisäksi käyttäjät saivat esitellä laitteitaan ja kuvata niiden käyttöä erityisissä paikoissa ja asiayhteyksissä sekä menneisyydessä että nykyisyydessä. Myös tulevaisuuden laitehankintoja ja laitteiden käyttöä kannustettiin kuvaamaan.

Toisen vaiheen aineistoa kerättiin kolme kuukautta aloittamisen jälkeen kolmen kuukauden ajan. Toiset haastattelut kestivät noin 45 minuuttia, ja niissä kartoitettiin kahden käyttäjän käytäntöjen,

matkustelun ja roolien muutoksia sekä muutosten syitä. Yhteensä haastatteluista kertyi kymmenen, ja kaikki haastattelut nauhoitettiin. Tässä yhteydessä tutkijat havainnoivat käyttäjien liikkumista vierailemalla heidän luonaan toimiston ulkopuolisessa paikassa.

Kerätyn aineiston analysoimiseksi malleista ja tulkinnallisista säännöistä (koodeista) koostettiin lista, joka perustui ajalliseen, paikalliseen ja asiayhteydelliseen ulottuvuuteen. Lista sisälsi koodeja liittyen menneisyyden, nykyisyyden ja tulevaisuuden käytäntöihin, työelämän ja henkilökohtaisen elämän asiayhteyksiin sekä teknologian käyttöön eri paikoissa, kuten kotona, toimistossa ja tien päällä. Analyysi toteutettiin iteratiivisesti ja lopulta käyttäjät saivat vahvistaa löydökset uskottaviksi ja tarkoiksi.

### *Tutkimuksen tulokset*

Tutkimuksen kohteena ollut yritys ("HomeLender") rankattiin vuonna 2003 yhdeksi parhaimmista alueensa yrityksistä kodinostajien lainanantajana ja työntekijöiden viihtyvyyden kannalta. Tutkimusaineiston keruuvuoden 2003 lopussa yrityksessä oli 1400 työntekijää, joista lainavirkailijoita oli 930. Vuonna 1995 HomeLender oli alansa ja alueensa ensimmäinen yritys, jossa otettiin käyttöön kannettavat tietokoneet. Kannettavien laitteiden avulla virkailijat pääsivät organisaation ohjelmiin ja tiedostoihin myös toimiston ulkopuolelta, esimerkiksi asiakkaidensa toimistoista. Käyttömahdollisuuksia laajennettiin vuonna 1999, jolloin ohjelmistoihin alettiin päästä Internetin avulla ja tietojen käsittelyä voitiin suorittaa esimerkiksi tien päällä. Tutkimukseen osallistuneet käyttäjät tulivat yrityksen E-yksiköstä, jossa suoritettiin erityisesti Internetin välityksellä tapahtuvia laina- ja välitystoimintoja ja jossa oli kuusi kiinteistönvälittäjää ja 14 tukihenkilöä.

Tutkimuksen kohteena olleiden käyttäjien työajasta yli 50 % kului muualla kuin toimistossa. Ennen kannettavien tietokoneiden käyttöönottoa virkailijat käyttivät muisti- ja ohjekirjaa, johon he merkitsivät ylös työhön liittyviä toimintoja, kuten asiakastietoja, keskusteluiden muistiinpanoja ja omia työpäivän asialistoja. Välittäjät käyttivät normaalia sylimikroa ja langallisia verkkoyhteyksiä sekä myöhemmin myös langattomia päätelaitteita datan siirrossa. Sylimikron ohjelmistoon kuuluivat Microsoftin sovellukset ja Outlook-sähköpostiohjelma sekä erityinen lainaohjelmisto, jonka avulla välittäjä pystyi käsittelemään laina-asioita milloin vain ja missä vain, kun Internet-yhteys oli ensiksi luotu.

### *Retrospektiiviset tapaukset*

Puhtaasti retrospektiivisissä tapauksissa toinen käyttäjistä oli ollut työssään HomeLenderillä neljä ja puoli vuotta ja toinen seitsemän vuotta. Vähemmän aikaa työssä ollut oli naimaton ja lapseton mies, joka teki töitä usein myös viikonloppuisin ja yhdisti henkilökohtaisten (PDA-kynämikro, matkapuhelin ja hakulaite) ja työssä käytettävien laitteiden käytön ollakseen paremmin saatavilla. Hän vaihtoi työ- ja vapaa-ajan rooliaan ajasta ja paikasta riippumattomasti. Seniorityöntekijä oli E-yksikön naimisissa oleva lapseton apulaisjohtaja, joka ei kuljettanut sylimikroaan kotiin ja olisi vain tarvittaessa tehnyt töitä viikonloppuisin tai iltaisin. Vanhempi käyttäjä halusi pitää työn ja vapaa-ajan erillään noudattaen työaika.

Nuorempi käytti muistikirjaa teknisestä orientoitumisestaan huolimatta, kun taas seniori siirsi vastaajaan jätetyt viestit (omat ja toisten) suoraan sähköpostiviestijärjestelmään voidakseen olla käyttämättä kirjaa työvälineenään. Nuorempi käyttäjä oli halukas päivittämään vanhaa ja hankkimaan uutta teknologiaa parantaakseen tehokkuuttaan. Vanhempi käyttäjä oli aikaisemmin

käyttänyt yhden puhelinnumeron järjestelmää, joka mahdollisti hänen tavoitettavuutensa ja myös puheluiden suodattamisen. Apulaisjohtajan apulainen välitti johtajalle vain tärkeimmät toimistoon tulleista puheluista. Nyt johtaja oli valmis ottamaan käyttöönsä Blackberry-laitteen (PDA-laite liittyen kanadalaiseen sähköpostiviestijärjestelmään), jonka välityksellä hänen apulaisensa voisi lähettää viestejä soittamisen sijaan, kun hän itse on asiakaskäynneillä.

#### Pitkittäistapaukset

Pitkittäistutkimustapauksissa toinen toimi myynnin varapääjohtajana ja E-yksikön vanhempana lainavirkailijana (”myyntitykki”), ja toinen oli naispuolinen lainavirkailija (”supernainen”), joka auttoi varapääjohtajaa asiakaspalavereissa ja lainoihin liittyvissä tiedostojen käsittelyissä. Myyntitykki oli naimisissa, kolmen lapsen isä ja osallistui hyväntekeväisyysjärjestön toimintaan. Hän oli ollut HomeLenderillä 10 vuotta ja oli tottunut käyttämään muistikirjaa ja päiväkirjaa sekä kirjoittamaan laina-asioihin liittyvät kaavakkeet käsin. Hän käytti kommunikoidessaan pääsääntöisesti matkapuhelintaan ja hakulaitetta sekä työssä että vapaa-aikana. Uusien laitteiden tai ympäristöjen käyttöönotto ei miellyttänyt häntä, ja vähintäänkin hän halusi tuttujen käytäntöjen säilyvän. Myyntitykki delegoi sähköpostiensa ja kalenterinsa hoitamisen assistentilleen, joka tulosteli järjestelmästä tehtävälistoja. Matkoiltaan myyntitykki soitteli omaan vastaajaan, johon hän jätti tärkeitä viestejä, ja assistentti käytti hakulaitetta lähinnä tulevista tapaamisista muistuttamiseen. Myyntitykki ei tallentanut puhelinnumeroita matkaviestimeensä vaan naputteli niitä ulkomuistista aivan kuten lankapuhelimeenkin.

Myyntitykillä oli tapana viedä sylimikro mukanaan kotiin lomille, jotta hän pysyi ajan tasalla työasioissa, vaikka yritys suositteli jättämään työasiat loman ajaksi. Myyntitykki harkitsi langattoman modeemin hankkimista, jotta hän pystyisi siirtymään käyttämään kannettavaansa muuallakin kuin toimistossaan (tai kotitoimistossaan). Hän asensi langattoman verkon kotiinsa, jotta hän voisi olla aikaisempaa enemmän perheensä parissa töitä tehdessään. Langattomaan modeemikorttiin kiinnitettiin matkapuhelimen SIM-kortti ja se työnnettiin helposti kannettavaan tietokoneeseen. Modeemikortin avulla oli mahdollista päästä Internetiin, ja sitä pystyi käyttämään kaikkialla, missä matkaviestinpalvelut olivat saatavilla. Myyntitykki toimitti työtehtäviään istuessaan auton kyydissä työmatkoillaan modeemikortin, matkapuhelimen SIM-kortin ja kannettavansa avulla.

Supernainen oli ollut HomeLenderin palveluksessa kuusi vuotta ja nykyisessä tehtävässään nuorempana virkailijana kaksi vuotta. Hän oli naimisissa ja kahden lapsen äiti. Supernainen käytti (matka)puhelinta ja sähköpostiviestintää onnistuneesti sekä yksityis- että työasioiden hoitoon päivittäin ajasta ja paikasta riippumattomasti. Työasioissa hän käytti sylimikron lisäksi lähinnä toimiston lankapuhelinta, matkapuhelinta taas yksityisasioiden ja kommunikoidessaan myyntitykin ja hänen assistenttinsa kanssa. Hän pyrki erottamaan työn ja yksityiselämän toisistaan, ja hänellä oli sähköpostikansioita sekä työlle että omille asioilleen. Supernainen oli myyntitykin avustava myyntiassistentti, ja he yhdessä kehittivät asiakaskaavakkeen, johon merkittiin asiakkaan kanssa käydyt neuvottelut. Tämä kaavake syrjäytti muistikirjan.

Supernainen käytti entistä enemmän sähköpostia asioiden hoitamiseen puhelimen kustannuksella. Hän ei nähnyt tarvetta hankkia PDA-laitetta päästäkseen käsiksi viesteihinsä matkoiltaan. Muutokset supernaisen langattomien laitteiden käytössä tutkimuksen aikana olivat minimaalisia paitsi, että lainaohjelmasta tuli uusi versio. Lainaohjelman uuteen versioon pystyi tekemään muistiinpanoja, joten se syrjäytti asiakaskaavakkeen käytön. Myyntitykin innoittamana supernainen halusi käyttöönsä langattoman modeemikortin, jonka avulla hän pääsisi



sähköpostijärjestelmään matkojen aikana autosta. Supernaiselle oli tärkeää saavuttaa tasapaino työn ja yksityiselämän välillä, ja hän hankki uuden laitteen vain, jos tasapaino säilyisi.

Kaikki neljä tutkimukseen osallistunutta lainavirkailijaa osoittivat omaavansa kyvyn ylläpitää työn ja yksityiselämän rajaa teknisin ratkaisuin. Raja oli selvä eikä sumuinen, kuten Jessup ja Robey (2002) väittivät. Tutkimus osoitti, että mitä nokkelampi lähestyminen rajanhallintaan oli, sitä tehokkaampi käyttäjä oli. Teknologian mahdollisuudet kehittyvät nopeasti ja nykykäytännön ehdot rajoittavat tulevaisuuden näkymää. Laitteiden käytössä oli eroavaisuuksia, ja ne selittyvät yksittäisten käyttäjien menneiden kokemusten ja sosiaalisten asiayhteyksien eroilla. Toiminnallisuuden lisäksi teknologian käytön helppous vaikutti laitteiden käytön hyväksymiseen.

Tutkimuksen yhtenä rajoitteena oli, että tutkimus keskittyi yhden organisaation langattomien ympäristöjen käyttöön. Lisätutkimus voisi tarkistaa, voidaanko kehystä soveltaa myös muiden alojen työntekijöihin. Myös tutkimuksen kesto voisi olla pidempi, ja se voisi tutkia suurempaa käyttäjämäärää. Tutkimuksen vaikutus tieteelle liittyy kehykseen, joka perustui ihmisen käyttäytymisen temporaaliseen teoriaan. Tutkimus osoitti, että langattomien ympäristöjen teknologian käyttömalliin vaikuttaa käyttäjien ajallinen orientoituminen, eli menneisyyden kokemukset ja tulevaisuuden suunnitelmat sekä kaikkein eniten nykyisyyden pulmat. Organisaatiossa, jossa laitteiden ja ohjelmien käyttökoulutus ei ole pakollista, käyttäjät muokkaavat ympäristöä itselleen sopivaksi ja aiheuttavat ylläpito-ongelmia. Käyttäjät ovat tehokkaita ja yritys menestyvä, mutta hallinnoinnin haasteena on joustavuuden salliminen sekä samalla kontrollin ja tietoturvan ylläpitäminen.

### **Review** (By Pertti Järvinen)

Cousins and Robey motivated a reader both from the scientific and practical points of view. Correspondingly, “the findings of this paper have implications for both research and practice”. The findings themselves are supported by citations. In addition, “in order to corroborate the evidence collected and to enhance the confirmability and credibility of our findings, we submitted the results to study participants, who verified them as credible and accurate”.

I, however, have some aspects to be criticized.

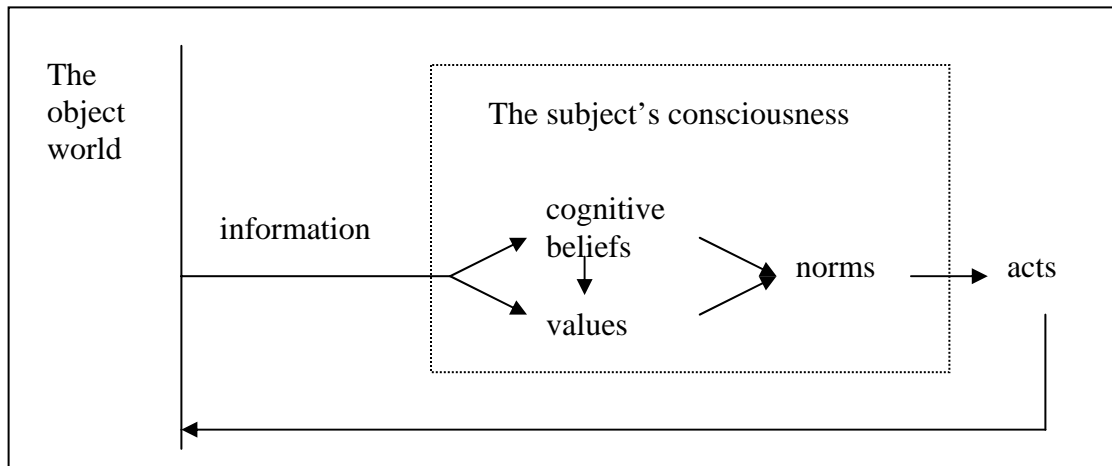
A) The authors did not organize a competition between potential theories. They selected Emirbayer and Mische’s theory on human agency, and demonstrated that it is more suitable for this case than Giddens’ structuration theory and its adaptive version. I would like to pay the authors’ attention to Aulin’s actor theory. Aulin (1982, 14) considers human action as an interaction between a *subject* and an *object*, that is, between a conscious actor and some part of the real world, the latter being the object of the acts discussed. ... Separating the subject from the object enables Aulin to regard *acts* as the tools of interaction between a subject and the world of objects. The interaction is a two-way traffic. Certain kinds of acts - the observations – cause some part of reality to be reflected in the subject’s consciousness, as a consequence of which he gets *information* about the world.

The information is somehow processed in the consciousness and set in contact with the *intentions* that are pushing the subject’s acts to certain directions or goals. Making use of his directed acts the subject then is capable of impressing his intentions on the world and possibly

changing it in some measure to some desired direction. In a closer analysis Aulin has to distinguish between three major categories of the contents of human consciousness:

1. *cognitive beliefs* expressing the information the subject has on the actual state of the world, mostly in form of some generalizations (the 'is');
2. *values* voicing the conception that the subject has constituted of what the world ought to be in order to be good (the 'ought'); and
3. *norms* telling the subject how to choose his acts so as to materialize his values in the actual state of the world (also a part of the 'ought').

The norms obviously are functions of values and cognitive beliefs. Accordingly Aulin has the preliminary scheme of the successive steps of human action shown in Figure.



Kuvio 2. (Figure) Human action as a subject-object interaction (Aulin 1982, p. 15)

(Comment: To my mind, term 'norm' should be understood as procedural norms, not as collective norms as usually.) - To explain my idea a bit more I pay attention to two things: 1. our beliefs contain the subjective probability component, how probable our world view is. We receive more information and our world view becomes more valid, relevant and realistic. This may influence on our commitment. 2. Values are our preferences in priority order. The stronger a certain value connected with a particular entity is, the more committed we are with that entity.

To compare the Emirbayer and Mische's theory with the Aulin's theory I can generate the following comments:

Comment 1) Differentiation of the past, present and future from the Emirbayer and Mische's theory could deepen the beliefs in the Aulin's theory.

Comment 2) The past practices in the Emirbayer and Mische's theory could be explained by telling which (past) beliefs and (past) values are behind of the (past) procedural norms producing a certain act or a group of acts corresponding that practice.

Comment 3) Subjective probabilities from the Aulin's theory could be assigned to present contingencies and to future opportunities of the Emirbayer and Mische's theory and in that way to increase their informative value.

Comment 4) The explicit values from the Aulin's theory connected with the past practices, present contingencies and future opportunities in the Emirbayer and Mische's theory could more deeply explain actors' behaviors.

- Maybe many other comments can also be created.

Karlene Cousins' reply:

*We are not familiar with Aulin's (1982) work and we thank you for bringing it to our attention. Based on your description we believe that Emirbayer and Mische's (1998) theory of human agency is consistent with Aulin's (1992) theory. The major differences between Aulin (1992) and Emirbayer and Mische's (1998) work are that firstly, Aulin focuses on the interaction between a subject and the object world, while Emirbayer and Mische (1998) views agency as an emergence of sociological processes as human actors are faced with the resolution of specific dilemmas. Thus the theory of human agency (Emirbayer and Mische, 1998) was more appropriate for examining how nomadic computing users used the nomadic computing environments as they attempted to resolve the conflict between work and personal lives. Secondly, Emirbayer and Mische (1998), considers agency as situated in the flow of time while Aulin's theory (1992) seems to describe human action in the present which is referred to by Emirbayer and Mische (1998) as the practical evaluative element. Thirdly, the theory of human agency is a broader and more descriptive theory as it breaks down each temporal element of human agency into discrete but interconnecting sociological processes. For instance, the practical evaluative element consists of the problematization, decision and execution components which are also broken down into sub-elements.. The problematization component recognizes that the situation at hand is ambiguous, unsettled or unresolved and something must be done to render the given situation unproblematic, settled and resolved. There are two elements within the problematization component: characterization and deliberation. Within characterization, the problematic circumstances at hand must be related to principles, schemas or typifications from past experiences. (These may include the values, norms and cognitive beliefs Aulin refers to.) Deliberation involves weighing plausible choices in the light of perceptions and understandings, against the backdrop of broader fields of possibilities and aspirations. It involves considering how best to respond to situational contingencies in the light of broader goals and projects. Decision is the resolution to act here and now in a particular way. A highly discrete and circumscribed choice is made. Execution involves acting in the right manner within particular concrete life circumstances. The term "right" is interpreted as the most appropriate for the particular actor in question, and is that which makes them effective. What may be "right" for one person may not be "right" for all. Execution therefore, involves responding at the right times with reference to the right objects toward the right people with the right aim and in the right way. Admittedly, in this phase of the project, we used the theory at its highest level without reporting on the lower level, sociological processes. Also we are not clear as to what you mean by subjective probabilities. Are you suggesting that we add quantitative data to our work? If so, this approach is not consistent with our research methodology.*

B) The description of "the contextual dimension recognizes that nomadic users simultaneously play multiple roles in their professional and personal lives, e.g. CEO, mother, wife and club president" presents one special view on context. Based on three resources we could also speak about the *physical, social or informational contexts*. The physical context referring to the material environment, e.g. office room, home, car, laptop, PDA, mobile phone etc. clearly has

influence on the job performance and it should also therefore to be considered. In addition, the physical context would be confused with the space dimension, and it could mean that the space and context dimensions are not orthogonal or independent but dependent. The social context with manager, colleagues, subordinates, customers, suppliers etc. has also a certain influence on job performance, and it should be taken into account. The social context differs from the contextual dimension

n in the paper. The informational context referring to data, knowledge, colors, voices, forms, music etc. also has an influence on job performance, and hence should be considered.

Karlene Cousins' reply:

*Our conceptualization of context in the paper refers to the social context. Seeing that our theoretical framework is based on human agency, we do not claim that the dimensions of our theoretical framework are independent or orthogonal but as suggested by Emirbayer and Mische (1998) are interrelated empirically. This implies a dynamic interplay among these dimensions. The question of context is an interesting one. We would appreciate any citations you may have which refer to the physical, informational, and social contexts.*

C) The text does not support the findings that "all workers faced the same fundamental issue: controlling boundaries between business and personal social context", because the description of Top Gun in Section 5.6 does not contain supporting evidence. The only extract where the topic is mentioned is as follows: "However, Top Gun sought to reduce the conflicts between personal and business demands by establishing boundaries that were communicated to co-workers:" This extract is not convincing, because the authors wrote: "Top Gun's practice changed over the course of the study so that he could accomplish work at home while his family watched television and on the road while his wife drove the car".

Karlene Cousins' reply:

*The extract quoted from the discussion is also supported in the results section. Please see pages 168 to 169 for supporting evidence based on interviews with Top Gun.*

PJ's after-comment: Sorry, but I can't see any support for your assertion.

D) This study is not interpretive one in the sense of Deetz (1996), because the new tentative theory is not based on local language. The research approach in this study is merely the theory-testing one (Jarvinen 2004, Chapter 3), where the object under study is considered through the lenses of the Emirbayer and Mische's theory supplemented with the contextual and space dimensions.

Karlene Cousins' reply:

*We assessed the validity of our theoretical account by using the seven principles suggested by Klein and Myers (1999) to both guide interpretive research as well as to conduct post-hoc evaluation. These principles were incorporated in the research design in the following ways.*

*The fundamental principle of the hermeneutic circle suggests that all human understanding is achieved by iterating between the meaning of parts and the whole that they form. This principle is fundamental to all the other principles and was incorporated by the*

*examination of how the temporal, spatial and contextual dimensions contribute to each case and across cases as well as a consideration of the interplay of all three dimensions. The combination of insights revealed by each case into a cohesive description of patterns of technology use, and their relationship to effectiveness also gave support to this principle.*

*The principle of contextualization requires that critical reflection of the social and historical background of the research setting takes place so that the intended audience can see how the current situation under investigation emerged. This was fulfilled by a critical and detailed examination of the social, historical and technical background of the organizations to which case participants belonged (the business context), as well as that of each case participant (the personal context).*

*The principle of interaction between the researchers and the subjects requires critical reflection on how the research materials ("data") were socially constructed through the interaction between the researchers and participants. This was adhered to by close involvement with the informants and by viewing them as interpreters and analysts in their own right. In interacting with them we encouraged them to think about and make sense of their own use of the nomadic computing environment as part of the data collection process and was acutely aware of the informants' own interpretive and analytical processes in their interaction with us. Aspects of this interaction were included in the data collected and reported.*

*The principle of abstraction and generalization is tightly linked to the principles of the hermeneutic circle and contextualization. This principle requires relating the idiographic details revealed by the data to theoretical, general concepts. This was achieved in three ways. Firstly, a logical chain of evidence (Miles and Huberman 1994) was constructed within each case by: (1) establishing the discrete findings, (2) relating the findings to each other, (3) naming patterns identified and (4) identifying constructs. Secondly, analytic generalization (Miles and Huberman 1994) involved generalizing findings from each case to theoretical propositions of the nomadic computing environment framework. Thirdly, since a multiple case analysis was performed, case-to-case generalization was undertaken by generalizing from one case to the next based on the underlying theory. Note that Klein and Myers (1999) do not suggest that these theoretical principles cannot be specified before hand and neither does Deetz (1996). Thus our research method is consistent with the interpretive paradigm.*

*The principle of dialogical reasoning required sensitivity to possible contradictions between the theoretical preconceptions guiding the research design and actual findings (the story which the data tell), with subsequent cycles of revision. This principle also guided a critical assessment of our own assumptions. While not discounting the assumptions of the conceptual framework which guided data collection and analysis, this process in fact resulted in the uncovering of related phenomena which aided in theory building.*

PJ's after-comment: To my mind, Klein and Myers does not help. I see that you are looking at your observations through Emirbayer and Misches theory.

E) In the text there is an irritating misprint. Youngjin Yoo and Kalle Lyytinen were editors of this issue, but instead of that the authors refer to Lyytinen and Yoo (2002), and not to Lyytinen and Yoo (2002).

Karlene Cousins' reply:

*Thanks for bringing this to our attention.*

## References:

- Aulin A. (1982), *The cybernetic laws of social progress*, Pergamon Press, Oxford.
- Davis, G. B. (2002). Anytime/anyplace computing and the future of knowledge work. *Communications of the ACM*, 45(12), 67–73.
- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.
- DeSanctis, G., & Poole, M. S. (1994). Capturing the complexity in advanced technology use: Adaptive structuration theory. *Organization Science*, 5(2), 121–147.
- Emirbayer, M., & Mische, A. (1998). What is agency?. *American Journal of Sociology*, 103(4), 962–1023.
- Gant, D., & Kiesler, S. (2002). Blurring the boundaries: Cell phones, mobility and the line between work and personal life. In B. Brown & N. Green (Eds.), *Wireless world: Social and interactional aspects of the mobile age*. London: Springer.
- Gartner (2001). Benefits and TCO of notebook computing, Intel. 2003.
- Giddens, A. (1984). *The constitution of society: Outline of the theory of structure*. Berkley, CA: University of California Press.
- Jessup, L. M., & Robey, D. (2002). The relevance of social issues in ubiquitous computing environments. *Communications of the ACM*, 45(12), 88–91.
- Jarvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Klein, H. K. and M. D. Myers (1999). "A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems." *MIS* , No 1, 67-94.
- Miles, M. B. and A. M. Huberman (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA, Sage Publications.
- Orlikowski, W. (1992). The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations. *Organization Science*, 3(3), 398.

Irja Rautio

**\* Walsham G. and M. Barrett (2005), ICTs and changing process of knowing in a global development agency**, University of Cambridge, Judge Institute of Management, Working Paper 02/2005, 31p.

Walsham ja Barrett muodostavat Blacklerin (1995) tietämyksen jaotteluun perustuvan käsitteellisen viitekehyksen. He tutkivat vuosina 2003 ja 2004 laajaa kansainvälistä organisaatiota, josta käyttävät peitenimeä ja lyhennettä GDA (Global Development Agency). Organisaatiolla on keskushallinto, maanosakohtaiset aluehallinnot ja maakohtaiset osastot. Tutkijat pohtivat informaatio- ja kommunikaatioteknologian hyödyntämistä järjestössä GDA, erityisesti sen tietämyksen hallinnassa. He kiinnittävät huomiota hallinnon valtasuhteisiin ja eri toimipisteiden kulttuurieroihin ja tekevät siten näkyväksi käsitteellistä viitekehystä.

Walsham ja Barrett motivoivat lukijaa samoilla syillä kuin oli tehty kahdessa aikaisemmassa (mm. Orlikowski 2002) tutkimuksessa, eli tietämyksen hallinnan tutkimuksen vähäisyydellä globaalissa kontekstissa.

### **Tietämys käytännössä**

Walsham ja Barrett ottavat artikkelissaan ensin esille neljä peruspilaria, joiden varaan he rakentavat käsityksensä tietämyksestä ja käytännöstä. Ensikin he katsovat, että *tietämyksellisyys on yksilöllistä ja perustuu hiljaiseen tietämykseen, jota ei voi muuntaa eksplisiittiseksi tietämykseksi*. He tietävät, että heidän näkemyksensä on Nonakan (1994) ja häntä seuraavien tutkijoiden näkemysten vastainen. He perustelevat ensimmäistä pilariaan Polanyin (1966, 1969) ajatuksilla. Eksplisiittisen tietämyksen taustalla on aina hiljaista tietämystä, muuten kaikki eksplisiittinen tietämys olisi oman määritelmänsä vastaista. Kaikki tietokannat, sähköpostien sisällöt ovat 'eksplisiittistä tietämystä' mutta sitä ei pidä sekoittaa niiden yksilöiden syvällisempään hiljaiseen tietämykseen, jotka alkuaan kyseisen eksplisiittisen tietämyksen synnyttivät.

Kirjoittajien toinen peruspilari on, että *tietämys ja käytäntö ovat erottamattomia*. Polanyin tutkimukset tukevat tätä lähtökohtaa. Kirjoittavat lainaavat Orlikowskia (2002), joka ilmaisee asian seuraavasti: "Se johtaa käsittämään tietämyksen ja käytännön toisiaan vastavuoroisesti luovina toimintoina. Silloin ei ole mielekästä puhua joko tietämyksestä tai käytännöstä ilman toista. ... tämä tarkoittaa perspektiiviä, joka painottaa toiminnan tietämyksellisyyttä, mikä on *tietämistä* (verbiä, joka kuvaa toimintaa, tekemistä, käytäntöä) pikemminkin kuin *tietämystä* (substantiivia, joka kuvaa alkioita, faktoja, prosesseja, jäsennyksiä)."

Kolmas peruspilari on: *Osallistuminen tietämysyhteisöihin on avaintapa oppia*. Termin käytännön yhteisö (Lave and Wenger 1991) sijasta kirjoittajat käyttävät termiä tietämysyhteisö, sillä termistä käytännön yhteisö on kaksi erilaista käsitystä. Toisten tutkijoiden mielestä se liittyy palkkatyön yhteisöihin ja toisten mielestä vapaaehtoisesti muodostuneisiin yhteisöihin. Kolmas pilari koskee tietämyksen jakamista. On tärkeää huomata, ettei tietämysyhteisön jäsenillä osallistumisestaan huolimatta ole samaa jaettua tietämystä jostakin asiantilasta tai tapahtumasta, koska heillä kullakin on oma yksilöllinen hiljainen tietämys, ja koska se osallistuu toiminnan yhteydessä tietämisen luontiin. Jo Polanyi (1969) kiinnitti huomiota siihen, että kommunikoidessa lähettäjä yrittää antaa sanomalle mielen ja vastaanottaja lukea sanoman

mielen. (PJ: Vertaa perspektiivin tekeminen vs. perspektiivin ottaminen (Boland and Tenkasi 1995)).

Neljäs peruspilari kuuluu: *Tietämisen käytännössä tulee olla kontekstikohtaista, ja kontekstin tulee käsittää myös valtasuhteet*. Tämän pilarin perustelut ovat lähteestä Lave and Wenger (1991). Pilari tarkoittaa mm. sitä, että monissa yhteisöissä on valtaristiriitoja ja –konflikteja, eikä siten ole oikein olettaa konsensuksen vallitsevan kaikkialla.

### **Käsitteellinen viitekehys**

Walsham ja Barrett lähtevät kehrittelemään käsitteellistä viitekehystä peruspilarien varaan todeten, että talo on aina enemmän kuin pilarit. He yhdistävät peruspilarinsa Blacklerin (1995) viiteen tietämystyyppiin (älyllinen, kehollinen, kulttuurinen, upotettu ja kooditettu tietämys) (Table 1). Kaksi ensimmäistä tyyppiä on yksilökohtaisia, mutta kulttuurinen ja upotettu tietämys viittaavat ryhmään ja organisaatioon, mutta nekin ovat kolmannen peruspilarin mukaan yksilöllisiä. Kooditettua tietämystä voidaan jakaa, mutta jokaisen tulkinta kooditetusta tietämyksestä voi olla erilainen. Kooditettu tietämys, jos se yleensäkin on tietämystä, on eksplisiittistä tietämystä, mutta se on merkityksetöntä siihen asti, kunnes joku yksilö tulkitsee sen oman hiljaisen tietämyksensä varassa. Kooditettu tietämys kirjoitetussa ja symbolisessa muodossa muuttaa yksilön tietämiskäytäntöä. Uudet ITC-sovellukset näyttelevät entistä suurempaa roolia, miten yksilöt synnyttävät, varastoivat, siirtävät ja käyttävät tietämystä, sekä tukevat nopeampaa ja laajempaa kommunikointia ihmisten kesken. Se ei välttämättä takaa parempaa kommunikointia tai parempaa kooditetun materiaalin käyttöä. Eri yksilöillä ja ryhmillä on usein eri tavoitteita ja erilaisia käsityksiä organisaation tavoitteista. Niinpä organisaation politiikat ja valtasuhteet vaikuttavat yksilön tietämiskäytäntöön.

### **Metodologia**

Tässä artikkelissa kuvattu työ on osa laajempaa tutkimusprojektia, jossa oli tarkastelussa kolme globaalia organisaatiota. Tässä on raportoitu vain yhden organisaation GDA tutkimisesta tehdyt löydökset. GDAn pääkonttori on Euroopassa, ja sillä on aluekonttorit Afrikassa, Aasiassa ja Latinalaisessa Amerikassa. Lähes joka maailman maassa järjestöllä on oma konttorinsa. Juuri maakohtainen taso on tutkimuksen analyysiyksikkö.

Walsham ja Barrett katsovat, että heidän tutkimuksensa on tulkinnallisen tyylin pitkittäis-tutkimus, jonka havaintoaineisto kerättiin pääasiassa järjestön toimihenkilöiltä kahden vuoden aikana soveltamalla syvähaastattelua. Kaikkiaan tehtiin 44 haastattelua pääkonttorilla, Aasian aluekonttorissa sekä kolmessa maakonttorissa Afrikassa, Aasiassa ja Karibian alueella.

Tutkijat saivat kontaktin GDAn henkilökuntaan järjestämällä johtajille viikon kurssin yliopistossaan. Suorien kontaktien lisäksi he järjestivät viisi audiokonferenssia alustavista tutkimustuloksistaan. Lisäksi heidän opiskelijansa suorittivat kaksi viiden viikon ryhmäprojektia GDasta toisen kirjoittajan johdolla.

Kenttä- ja haastattelumuistiinpanojen analyysi tehtiin tulkinnallisella ja kriittisellä otteella sekä käyttäen hyväksi käsitteellistä viitekehystä ja muutakin kirjallisuutta, jota luettiin koko projektin



ajan. Mitään täsmällisiä tutkimuskysymyksiä ei asetettu, vaan ne nousivat esille tutkimusprosessin edetessä.

### **GDA:n muuttuvat tavoitteet ja muuttuva luonne**

Walsham ja Barrett kuvaavat tutkimuskohdettaan GDA ja kertovat, että GDA on aina ollut terveydenhuollon sektorin avainpelaaja. Se toimii yhteistyössä muiden maailmanlaajuisten organisaatioiden, kuten Maailmanpankin ja monien hallitusten ulkopuolisten järjestöjen kanssa. GDA on perinteisesti ollut pääkonttorikeskeinen organisaatio, mutta nyt odotetaan, että pääkonttorin henkilöstön asenteet muuttuisivat, sillä yksittäisen maan taso on tullut entistä tärkeämmäksi sekä toiminnan tulosten että sen rahoituksen kannalta.

GDA:n henkilöstö on pääasiassa lääkäreitä, joilla ei ole hallinnollista kokemusta eikä koulutusta. GDA:n kulttuuri on miesvoittoinen macho-kulttuuri. Organisaatio on perinteisen hierarkkinen eikä yhteistyöhön ole totuttu.

Tietämyksen hallinnan uusia mahdollisuuksia ei ole juuri lainkaan vielä tajuttu eikä tietämyksen jakamiseen eikä kommunikoinnin tehostamiseen ole vielä panostettu. Organisaatiolla ei ole tietämystä koskevaa strategiaa.

Pääkonttorin ICT-asiantuntijat kyllä ymmärtävät ICT:n mahdollisuudet, mutta maan tasolla on tähän asti ollut hyvin vähän IT-resursseja. Budjetissa ei ole ICT:lle varattu juurikaan voimavaroja. Sisäistä verkkoa, joka on luotu yksiköiden välille, käytetään vähän.

### **Tietämisen prosessit**

Tässä kohdassa Walsham ja Barrett kuvaavat löydöksiään erityisesti maakohtaisten konttorien näkökulmasta. He ovat jäsentäneet esityksensä käsitteellisen viitekehyksen ja sen perusjäsenyyksen eli Blacklerin (1995) tietämystyyppien mukaan. *Älyllisen* tietämyksen näkökulmasta katsoen GDA pyrkii kehittämään kunkin maan paikallisen konttorin henkilökunnan *käsitteellistä ajattelua*. Tarkoituksena on, että väki näkee terveydenhuollon laajemmasta näkökulmasta osana taloudellista kehittämistä. Tavoitteeseen pyritään rekrytointipolitiikan ja koulutuksen keinoin. ICT auttaa paikallista väkeä ottamaan osaa sähköisiin forumeihin sekä konttorin sisällä että sen ulkopuolella. Rekrytoinnissa on vaikeaa päästä uudenlaisiin käytäntöihin. Lisäksi vanhenevien omien työntekijöiden ajattelumallien muuttaminen on vaikeaa.

*Kehollisen* tietämyksen suunnassa GDA pyrkii auttamaan henkilökuntaansa parantamaan *toimintatapojaan* terveydenhuollon kontekstissa. Tässä mielessä tavoitellaan parempia kumppanuusjärjestelyjä muiden maakohtaisten toimijoiden kanssa. Kumppanuusrelaatioita halutaan hoitaa sekä kasvokkain että sähköisten kanavien kautta. Kuitenkin GDA:n maakohtaiset yksiköt näkevät usein paikalliset terveysministeriöt pikemminkin asiakkaina kuin kumppaneina tai kumppanuuksia tukevinä toimijoina. ICT-infrastruktuuri ja -osaaminen ovat usein huonossa jamassa. Lisäksi esiintyy paljon epäilyksiä siitä, onko pääkonttori todella sitoutunut ICT:n ja kommunikaation parantamiseen vai ei.

*Upotetun* tietämyksen näkökulmasta GDA pyrkii uudelleen organisoimaan *rakenteita ja prosesseja* panemalla enemmän painoa tietämykseen ja kommunikointiin maakohtaisesti. Tähän pyritään osoittamalla enemmän resursseja kunkin maan tasolle, painottamalla maiden erityisnäkökohtia ja paikallista osaamista ja parantamalla tietämyksen vaihtoa organisaatio-tasojen välillä. Annetaan siis lisää rahaa, henkilökuntaa ja parannetaan infrastruktuuria. Luodaan integroitua kirjastopalveluita, web-sivustoja ja jaetaan dokumentteja. Kuitenkin tutkijat havaitsivat poliittista kädenvääntöä resurssien jaossa eri tasojen kesken. Perinteinen lääketieteellinen hierarkkinen (top-down) näkemys tietämyksestä estää tai hidastaa monin tavoin toimintaa. GDAlla ei näytä olevan mitään keskitettyä politiikkaa tietämyksen jakamisessa eikä siinä, miten se voitaisiin räätälöidä maakohtaiseksi.

*Kulttuurisen* tietämyksen näkökulmasta pyritään vaikuttamaan GDAn maakohtaisiin ja ylemmän tason *kulttuureihin*, erityisesti työntekijöiden asenteisiin ja odotuksiin. Tavoitteena on olla vähemmän hierarkkisia, avoimempia ja läpinäkyvämpiä sekä sisäisesti että ulkoisesti. Lisäksi pyritään lattiataason horisontaalisen kommunikoinnin ja tietämyksen jakamisen lisäämiseen. Ylin johto on antanut tästä selkeän viestin. Lisäksi käytetään enemmän sähköpostia, kirjastopalveluja, jaettuja tietokantoja ja paikallisia web-sivustoja. Tutkijat kuitenkin huomasivat, ettei resurssien jakaminen millään tavalla vastaa ylimmän johdon retoriikkaa. Monet paikallisen tason vanhemmat johtajat ovat tyytyväisiä entisiin hierarkkioihin. Luutuneita byrokraattisia käytäntöjä ja työtapoja on vaikea muuttaa.

Walsham ja Barrett päättävät artikkelinsa osoittamalla sen neljä etua. Ensiksikin artikkelissa on johdettu uusi käsitteellinen viitekehys, jollaista tietämyksen hallinnan kirjallisuudessa ei ole aikaisemmin ollut. Toiseksi kirjoittajat ovat panneet poikkeuksellisen paljon painoa tietämyksen hallinnan poliittiseen kontekstiin. Kolmanneksi aikaisempi tietämyksen hallinnan kirjallisuus on voittopuolisesti konsensuslähtöistä ja positivistista, kun taas kirjoittajien ote on kriittinen ja tulkinnallinen. Neljänneksi artikkeli on yksi harvoista, jossa käsitellään maantieteellisesti hajautetun organisaation tietämyksen hallintaa.

## Review

Walsham and Barrett (2005) derived four building blocks of knowing-in-practice, and to my mind, they are more realistic than the earlier ones in the literature. The authors also developed a new conceptual framework which was used to analyze changing processes of knowing in the case study, in the GDA context. The framework was based on Blackler's five types of knowledge: *embodied*, *embedded*, *embrained*, *encultured* and *encoded* knowledge. The encoded knowledge was related to the ICT, the embodied and embrained knowledge were already at individual level, but the embedded and encultured knowledge (at the organizational level) were re-interpreted into the individual level. The case description and presentation of results were clearly structured.

Some wordings, however, create different meanings than the authors, perhaps, intended.

A) The authors call their approach as critical and interpretive. If this is true, their approach should be called dialogic (Deetz 1996). But their presentation goes in the following steps: First, they develop their framework. Secondly, they look at their case through their framework. Finally

they report their findings according to their framework (in the sequence of embrained, embodied, embedded, encultured). Hence, *their approach is the critical theory-testing one* (Järvinen 2004, Chapter 3). Lee (1989) analyzed how we can use a case study for the theory-testing purposes.

B) The theory-testing approach normally brings *more structured techniques for data gathering*.

C) *Discussion section does not follow the traditional structuring*: 1) Implications to science, 2) Limitations, 3) Recommendations to practitioners, 4) New research problems. Item 1) is to a certain extent considered, but other three items are not.

D) In the limitations we would like to see *some assessment how much the researchers influenced on their informants* during “one-week executive training course”, “five audioconferences” and “two five-week group projects”.

E) The consideration of knowing-in-practice building blocks is a real merit of Walsham and Barrett’s study. They *did not*, however, *articulate the nature of knowledge*, e.g. knowledge of 1) states and events; 2) concepts, models and methods (March and Smith 1995); 3) meta-concepts, meta-models and meta-methods; 4) metameta-concepts, ... (Star and Ruhleder 1996). This direction of differentiation could give something new in the future.

F) The authors defined the types of knowledge (Blackler 1995):

“Embrained is concerned with latent mental potential and embodied with ways of acting based on historically developed filters and routines. Embedded refers to organizational alignments such as organizational structures and processes. Encultured knowledge was defined by Blackler as expectations about the likely intentions of others within a ‘culture’ or group. Finally, encoded concerns explicit, symbolic forms.”

Blackler himself defined the five knowledge types as follows:

“*Embrained* knowledge, called ‘knowledge that’ or ‘knowledge about’, is knowledge that is dependent on conceptual skills and cognitive abilities. *Embodied* knowledge, called ‘knowledge how’ or ‘knowledge of acquaintance’, is action oriented and is likely to be only partly explicit. *Encultured* knowledge refers to the processes of achieving shared understandings. *Embedded* knowledge resides in systemic routines. *Encoded* knowledge is information conveyed by signs and symbols.”

The authors and I, we both read the same article, but we found *quite differing definitions for the same concepts*. – I still have one question in my mind. The authors have a very large raw data and they paid a special attention to knowledge types. *Did they see any new type of knowledge*, e.g. the sixth type and which one it could be?

Walsham and Barrett shortly referred to Schultze and Leidner’s article (2002). I prepared a short assessment on that article and it is included below. I am not critiquing Walsham and Barrett but sending a warning of weaknesses of Schultze and Leidner.

#### References:

Blackler, F. (1995), Knowledge, knowledge work and organizations: An overview and interpretation, *Organization Studies* 16, No 6, 1021-1046.

- Boland R.J. and R.V. Tenkasi (1995), Perspective making and perspective taking in communities of knowing, *Organization Science* 6, No 4, 350-372.
- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Lave J. and E. Wenger (1991), *Situated learning: Legitimate peripheral participation*, Cambridge University Press, Cambridge U.K.
- Lee, A.S. (1989), A scientific methodology for MIS case studies, *MIS Quarterly* 13, No. 1, 33-50.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, 251-266.
- Nonaka, I. (1994), A dynamic theory of organizational knowledge creation, *Organization Science* 5, No. 2, 14-37.
- Orlikowski W. J. (2002), Knowing in practice: Enacting a collective capability in distributed organizing, *Organization Science* 13, No 3, 249-273.
- Polanyi M. (1966), *The tacit dimension*, Routledge & Kegan Paul, London.
- Polanyi M. (1969), *Knowing and being*, Routledge & Kegan Paul, London.
- Schultze U. and D.E. Leidner (2002), Studying knowledge management in information systems research: Discourses and theoretical assumptions, *MIS Quarterly* 26, No 3, 213-242.
- Star S.L. and K. Ruhleder (1996), Steps toward an ecology of infrastructure: Design and access for large information spaces, *Information Systems Research* 7, No 1, 111-134.

Pertti Järvinen

\* **Schultze U. and D.E. Leidner (2002), Studying knowledge management in information systems research: Discourses and theoretical assumptions**, MIS Quarterly 26, No 3, 213-242.

Schultze and Leidner (2002) analyzed the IS literature on knowledge management. Using a framework developed by Deetz (1996), research articles published between 1990 and 2000 in six IS journals were classified into one of four scientific discourses. These discourses are the normative, the interpretive, the critical, and the dialogic. They among other things presented a paper that is exemplary of each discourse. Their objective with their analysis was to raise IS researchers' awareness of the potential and the implications of the different discourses in the study of knowledge and knowledge management.

A diagrammatic presentation of the Deetz's model is presented in Figure 1, where the X axis represents the 'origin of concepts and problems' dimension and the Y axis represents the 'relation to dominant social discourse' dimension.

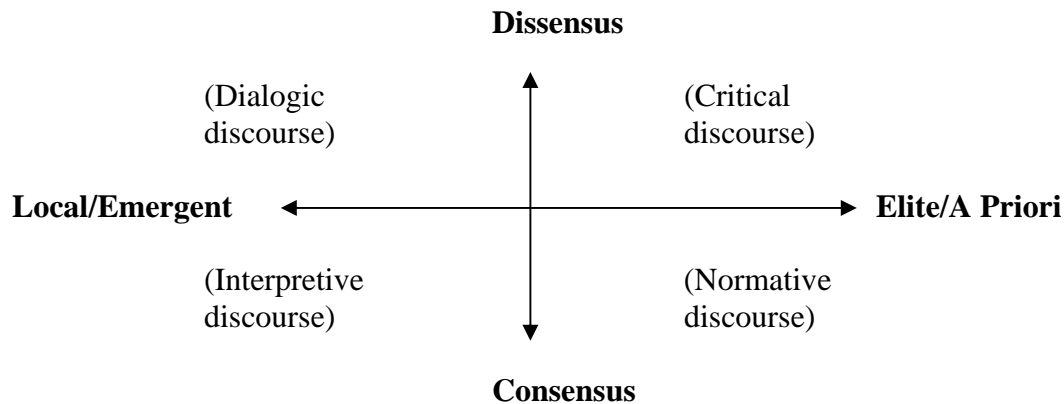


Figure 1. Deetz's Four Discourses of Organizational Inquiry

Schultze and Leidner (2002) found 94 articles which they classified according to Deetz's primary classification criteria. They analyzed articles and located them into one of the four corners in Figure 1. They picked up one exemplar from each four categories (Table 1)

Table 1. Classification of Knowledge Management Research in IS (exemplars)

<b><i>Dialogic Discourse</i></b> Bowker (1997)	<b><i>Critical Discourse</i></b> Elkjaer et al. (1991)
<b><i>Interpretive discourse</i></b> Stenmark (2001)	<b><i>Normative Discourse</i></b> Jarvenpaa and Staples (2000)

I picked those exemplars and carefully analyzed them. Jarvenpaa and Staples little extended the Constant et al.'s theory of information sharing. They investigated individual perceptions of factors that underlie the use of collaborative electronic media (electronic mail, World Wide Web, list serves, and other collaborative systems) for sharing information in a large state university in

Australia. Their model got support from the observations and their results were consistent with Constant et al.'s earlier findings. To my mind, this exemplar was correctly classified.

Stenmark (2001) describes that "he subscribes to a grounded theory-inspired approach, meaning that instead of starting by forming hypothesis that may later be tested, the field is approached in an exploratory way letting the empirical findings form the hypothesis on which the analysis is built. This is an iterative process during which the empirical findings are re-interpreted until a theory that comprises all observed cases has been formed.

Although approaching the field with an open mind, the author does not claim to be free of theory. On the contrary, *without a theory, there is nothing to research*. Sometimes existing theories may prove useful in accounting the observed results, while on other occasions, the findings cannot be adequately explained by existing theory and the researcher must discover the theory hidden in the empirical findings. In this particular case, the theory 'discovered' was that of and Polanyi (1966) and Argyris and Schön (1974) ... The Stenmark's paper was the exemplar in the interpretive discourse, i.e. it should trust on the local concepts and assume the consensus. But as we can see from the Stenmark's citation in italics, he uses two a priori theories (both Polanyi's, and Argyris and Schön's). Hence, Schultze and Leidner classified the Stenmark's study into the wrong category, because it with theories belongs to the normative discourse. – I did not test all the articles in the interpretive discourse, but I found that Virkkunen and Kuutti's (2000) paper, where the activity theory with the conflict (dissensus) assumption was used, was also wrongly classified, because it, to my mind, belongs to the critical discourse.

Elkjaer et al. (1991) questioned whether it is possible through continuously refined models of systems development to reach a stage of unproblematical system use. In their view, systems development is a social practice which is often mobilized in the context of contradictory pressures where concern for "proper" systems is curtailed by "needs" for firms to survive in markets and for systems developers to maintain their jobs. Elkjaer et al. based their analysis on the philosophy promoted by BSO, a large Dutch firm of consultants. "In the BSO philosophy of systems development, the concept of agreement is central. This is because it is understood to differentiate mechanical systems which follow instructions from human systems whose activity is based upon agreements made between people. Inherent in the concept of agreement, as formulated in the BSO statement, is the understanding that both parties to an agreement are personally involved as responsible people. It is asserted that the developer 'will note that people are more prepared to cooperate if dialogue is present than when he wants to recruit them to ready-made solutions' (BSO Annual Report, 1988, p.23." The paper written by Elkjaer et al. concerns design science, not social science which is the application domain of the Deetz's (1996). Therefore, the paper should not belong to the sample at all. If it, however, must be classified to one of the four categories, I would like to classify the article written by Elkjaer et al. into the dialogic discourse, not into the critical discourse as Schultze and Leidner did. Elkjaer et al. recognized that many conflicts exist in the systems development, but as the citation above shows Elkjaer et al. do not have any particular theory and they seem to identify 'dialogue'.

Bowker (1997) writes as follows: "This paper is about how organizations forget things selectively about the past in the process of producing knowledge. I shall argue that there are two major kinds of organizational forgetting in the process of producing and then maintaining classification systems in the workplace:

- clearance – the erection of a barrier in the past at a certain point so that no information or knowledge can leak through to the present;
- erasure – the ongoing destruction of selective traces in the present.

I shall then argue that then classification systems which are created permit the organization to move from heterogeneous forms of memory operating within multiple frameworks to the privileging of a form of memory (potential memory) operating within a well-defined information infrastructure subtended by classification systems. I shall demonstrate that in this process, the decision of whether to opt in to an infrastructure, with its attendant memory frames and modes of forgetting, or to stay out of it, is of great political and ethical import. I shall firstly follow this set of arguments through with respect to a case study of the development of a classification of nursing work, and will then broaden the discussion out to more general considerations of classification and memory.” Bowker (1997) does not use the local concepts but he uses his theoretical framework (clearance and erasure) in his analysis of nursing work. Hence, his study belongs to the normative discourse, not to dialogue one.

To summarize, Schultze and Leidner (2002) succeeded to classify only one of their four exemplars into the correct category of the Deetz’s scheme. I can speculate with two different reasons. First, the knowledge management studies can be difficult to understand, at least their research approaches are not clearly enough described. This view encourages us to analyze the knowledge management more deeply. Secondly, the Deetz’s (1996) classification scheme might be difficult to understand. Especially the differentiation between the a priori theory and the local, emergent theory based on local language is problematic. I am sure that the most researchers understand what the a priori theory means, because the most of the information systems studies are surveys and field and laboratory experiments where the a priori theory is tested. But the other end, the tentative theory creating or developing studies are not so popular, because a researcher cannot here dominate by selecting the a priori theory but she must listen local people and try to base her result (the tentative emergent theory) on the local language. This will support our claim that understanding of people is an important factor in the knowledge management.

#### References:

- Bowker G.C. (1997), Lest we remember: Organizational forgetting and the production of knowledge, *Accounting, Management & Information Technology* 7, No 3, 113-138.
- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.
- Elkjaer B., P. Flensburg, J. Mouritsen and H. Willmott (1991), The commodification of expertise: The case of systems development consulting, *Accounting, Management and Information Technology* 1, No 2, 139-156.
- Jarvenpaa S.L. and D.S. Staples (2000), The use of collaborative electronic media for information sharing: An exploratory study of determinants, *Journal of Strategic Information Systems* 9, No 2-3, 129-154.
- Schultze U. and D.E. Leidner (2002), Studying knowledge management in information systems research: Discourses and theoretical assumptions, *MIS Quarterly* 26, No 3, 213-242.
- Stenmark D. (2001), Leveraging tacit organizational knowledge, *Journal of Management Information Systems* 17, No 3, 9.24.
- Pertti Järvinen

**\* Walsham G. and S. Sahay (1999), GIS for District-Level Administration in India: Problems and Opportunities, MIS Quarterly 23, No 1, 39-66.**

Walsham ja Sahay tutkivat maantieteellisten informaationsysteemien (Geographical Information Systems, GIS) käyttöönottoa Intiassa pitkäaikaisena tutkimuksena. He valitsivat tutkimusmenetelmäkseen kontekstualismin ja käyttivät toimija-verkkoteoriaa (Actor-Network Theory, ANT) apunaan. Ensimmäisessä vaiheessa muutama Intian tieteellinen tutkimuslaitos otti USAn taloudellisen tuen turvin käyttöön GIS-järjestelmän ja loi sen avulla tieteellisen mallin hedelmättömän maa-alueen tilan kohentamiseksi maanviljelys-, metsänhoito- jne. käyttöön. Toisessa vaiheessa pyrittiin ottamaan mukaan kyseisten alueiden hallintohenkilöt ja saamaan GIS-systeemit myös heidän normaaliin käyttöönsä. Yhtään kunnon käyttöä ei voitu todeta. Syinä tutkijat esittävät Länsimaiden ja Intian kulttuurien erot. Lopuksi kirjoittajat arvioivat artikkeliaan autenttisuuden, vakuuttavuuden ja kriittisyyden suhteen.

Lukijaa motivoidaan lähinnä sillä, että kysymyksessä on IT:n soveltaminen kehitysmaan ongelmiin. Muuten kirjoittajat kertovat Johdannossa, että Intiassa on yli 900 miljoonaa asukasta ja 477 hallinnollista aluetta. Kyseinen paikallishallinto hallinnoi mm. koskematonta luontoa. Tarkasteltava IT-sovellus painottaa tilan hallintaa, koskien metsätaloutta, maan-viljelystä, koskematonta luontoa ja alueen infrastruktuuria. He asettavat tutkimuskysymykseksi hyvin selkeästi ja konkreettisesti: Johtaako GISin käyttöönotto menetyksellisiin todelisiin sovelluksiin, ja jos ei johda, miksi ei johda ja mitä pitäisi tehdä tulevaisuudessa? Tutkimus alkoi vuoden 1993 alussa ja päättyi vuoden 1995 lopussa, ja se toteutettiin Ympäristö- ja metsäministeriön (Ministry of Environment and Forests, MOEF) sateenvarjon alla.

### **Tutkimusote**

Walsham ja Sahay pitävät tutkimustaan tulkinnallisena tapaustutkimuksena, jossa he soveltavat kontekstualismimetodia. He kertovat, että tutkimuksensa alkupuolella he käyttivät Giddensin strukturaatioteoriaa ja teoriaa teknologian sosiaalisesta konstruoinnista. Mutta myöhemmin he katsoivat, että ANT-teoria sopi edellisiä paremmin kerätyn data-aineiston analysointiin. ANT on syntynyt Callonin (1986) ja Latourin (1987) toimesta ja se on jatkuvan kehittelyn alla (Latour 1996). Walsham ja Sahay ovat keränneet Taulukkoon 1 ANT:n avainkäsitteet (PJ:n raakakäännös taulukosta Table 1). ANT näyttää soveltuvan suhteellisen pysyvien ja samanlaisen intressin omaavien toimijoiden verkoston luomisen ja ylläpidon tai epäonnistumisen tutkimiseen. Idea siitä, että ohjelmistoon on jäädytettynä organisaation keskustelu, näyttää hyvin selittävän, miksi ohjelmisto on muutosta vastustava voima. Toimijat eivät voi avata ohjelmistoa ja muuttaa sen toimintaa kovinkaan helposti. Siksi ohjelmistoa kutsutaan mustaksi laatikoksi. Vastaavasti on helppo ymmärtää, miksi ohjelmistostandardeja kutsutaan muuttumattomiksi siirrettäviksi.

Walsham ja Sahay kuvaavat sitten, että heidän tutkimuksessaan oli 10 GIS-projektia eri puolilta Intiaa ja kaikki MOEF-hankkeen alla. He suorittivat 127 formaalia haastattelua, jotka koskivat 105 henkilöä hallinnon eri hierarkiatasoilta. Tieteellisten tutkimuslaitosten ja keskushallinnon henkilöstöä haastateltiin useammin kuin kerran. Haastattelujen aikana tehtiin laajasti merkintöjä muistiin, mutta tilaisuuksia ei nauhoitettu, koska se ei paikallisen kulttuurin mukaan ollut suotavaa. Lisäksi kerättiin aineistoa systeemien demonstraatioiden yhteydessä, sekä kirjallisista lähteistä ja projektin aikana välitetyistä sähköpostiviesteistä.



Taulukko 1. Muutamia toimija-verkkoteorian avainkäsitteitä

Käsite	Kuvaus
Toimija	Sekä ihmis- että muut toimijat kuten tekniset artefaktit
Toimija-verkko	Samansuuntaisten intressien heterogeeninen verkko sisältäen ihmisiä, organisaatioita ja standardeja
Mukaantulo ja muuttaminen	Sekä inhimillisten ja muiden liittolaisten ryhmän luonti heidän intressiensä muutosprosessilla toimija-verkon suuntaisiksi
Valtuutetut ja sisäänkirjoittaminen	Valtuutetut ovat toimijoita, jotka ”astuvat sisään ja puhuvat” tiettyjen näkökohtien puolesta, jotka on kirjoitettu heihin syvälle, esim. ohjelmisto, johon jäädytetty organisaation keskustelu
Peruuttamattomuus	Asema, johon on myöhemmin mahdotonta palata, ja jossa oli vaihtoehtoisia mahdollisuuksia
Musta laatikko	Jäädytetty verkkoalkio, jolla usein on peruuttamattomia ominaisuuksia
Muuttumaton siirrettävä	Verkkoalkio, jolla on sekä voimakkaita peruuttamattomia ominaisuuksia että vaikutuksia, jotka ylittävät ajan ja paikan, esim. ohjelmistostandardit

Tutkimuksen loppupuolella järjestettiin työpaja New Delhissä, johon kutsuttiin keskus-hallinnon, aluehallinnon ja tutkimuslaitosten henkilökuntaa. Myös sen aikana kerättiin aineistoa. Tutkimuksen kuluessa tutkijaparia ruvettiin pitämään ”riippumattomana kolmantena osapuolena”, jolta odotettiin arviointia ja palautetta. Tutkijat pyrkivät aina osaamisensa rajoissa antamaan ohjeita ja neuvoja. Lisäksi osoittautui tärkeäksi, että toinen tutkijoista oli intialainen ja että hänen kauttaan tutkijoille avautui sellaisiakin ovia, jotka muuten pysyvät ulkomaalaisilta kiinni.

### MOEF tapaustutkimus

Walsham ja Sahay kertovat, että hedelmättömien maa-alueiden tunnistaminen aloitettiin Intiassa jo 1986. Amerikan apuohjelma käynnistettiin vuonna 1989. Ohjelman tuella Intian tiedemiehet olivat USAssa tutustumassa GIS-ohjelmistoihin 1990. MOEF oli 1991 käynnistänyt 10 GIS-projektia hedelmättömän maan toivuttamiseksi. Hedelmättömän maa kuvataan huonontuneeksi maaksi, johon voidaan tuoda kasvua edistävä päällikerros tietyllä panoksella, mutta joka nyt on alikäytössä ja huonontunut asianmukaisen vesi- ja maaperän hallinnoinnin puutteesta. Kahdeksan noista 10 projektista oli onnistuneesti päättynyt vuonna 1993, jolloin tutkijat tulivat mukaan. Onnistuminen tarkoitti sitä, että tutkimuslaitokset olivat luoneet hedelmättömistä maa-alueista kovaan luonnontieteelliseen dataan perustuvat mallit, jotka oli tarkoitus antaa aluehallinnoille käyttöön sovellettaviksi. Noita projekteja kutsutaan vaiheeksi I. Viisi tutkimuslaitosta suostui

jatkamaan em. projekteja vaiheessa II, jolloin siis oli tarkoitus saada edellisen vaiheen suositukset toimintaan. Mikään niistä ei kuitenkaan johtanut todelliseen sovellukseen.

Walsham ja Sahay analysoivat, millaisia intressejä sisältyy GIS-teknologiaan ja millaisia intressejä niiden käyttäjiltä Intiassa odotettiin. Länsimaissa luodut GIS-systeemit perustuvat eksplisiittisten datojen käyttöön ja rationaaliseen päätöksentekoon. Intiassa taas vallitsevat erilaiset arvot ja normit. Intialaiset luottavat henkilökohtaisiin suhteisiin. Työtä tehdään perheen eteen, ja henkilökohtaisia suhteita pidetään muodollisia kommunikointikanavia tärkeämpinä. Kaikella toiminnalla näyttää olevan myös poliittinen ulottuvuutensa. Länsimaissa GIS-teknologia nojaa karttojen käyttöön, mutta Intiassa karttoja käytetään harvoin jokapäiväisessä hallinnossa turvahallintoa lukuun ottamatta. Länsimaissa karttojen käyttö otetaan ikään kuin annettuna. Länsimaissa oletetaan monen eri toimijan ja organisaatiotahon toimivan yhteistyössä, mutta Intiassa painotetaan kunkin toimijan vastuuta omasta tontistaan. Intian hallinto on syvästi ja selkeästi lokeroitunut. Kullakin yksilöllä on tietty tehtävä ja oma yksilöllinen suhde Jumalaan.

Walsham ja Sahay kuvaavat, miten GIS-projektien verkosto käynnistyi, miten sitä ylläpidettiin ja laajennettiin sekä mikä oli tutkijoiden rooli toimija-verkostossa. Alussa oli kolme toimijaryhmää: USA-taustaiset toimijat, keskushallinto ja tieteelliset tutkimuslaitokset. USAn apu perehdytti intialaiset GIS-teknologiaan ja lahjoitti ensimmäiset koneet ja ohjelmistot. Keskushallinto käynnisti hankkeen ja jopa asianomainen ministeri piti voimakkaan puheen hankkeen puolesta. Tutkimuslaitokset olivat mukana lähinnä teknologisesta kiinnostuksesta. USAn asiantuntijat painottivat ongelmavetoista näkökulmaa, mutta tutkimuslaitokset sen sijaan painottivat teknologiavetoista näkökulmaa.

Verkosto näyttää pysyneen kasassa lähinnä projektin vetäjän innostuksen ja tuen varassa. Paikalliset GIS-myyjät eivät paneutuneet GIS-teknologiaan riittävästi, ja tutkimuslaitoksiin hankittujen systeemien huolto takkuili pahasti. Paikalliset viranomaiset olivat vaiheessa I vain syöttötietojen antajien roolissa. Lokerointi-aatteen mukaan tutkimuslaitokset laativat mallit, jotka kyllä nojasivat luonnontieteellisiin faktoihin, mutta jotka eivät ottaneet huomioon ihmisiä. Jos malli suositti viljelemään sinappia, joka antaa parhaan tuoton, niin maanviljelijä viljeli vehnää, jonka viljely sisältää vähiten riskejä.

Vaiheessa II verkostoa laajennettiin ottamalla mukaan paikalliset hallintoihmiset. Siinä vaiheessa tutkimuslaitosten ja keskushallinnon intressit menivät ristiin. Lokerointi-aatteen mukaan tutkimuslaitokset tuottavat malleja, mutta niiden soveltaminen ja ottaminen käyttöön ei ole heidän mielestään heidän tehtävänsä. Aluehenkilöstön mukaan saaminen oli vaikeaa myös siksi, että Intian yhteiskunnassa on tyypillistä, että alueiden vetäjät vaihtavat ahkerasti työpaikkaa, mikä tietysti heikensi verkoston vakautta. Ainoastaan kahdessa viidestä projektista oli odotettavissa tuloksia myöhemmin.

Walsham ja Sahay tutkijoina joutuivat ikään kuin huomaamattaan ylläpitämään yhteyksiä projektien välillä ja koordinoimaan niitä. He järjestivät työpajan New Delhissä 1995. He kannattivat hankkeen vetäjän ajatuksia ja yksilöinä tukivat ja auttoivat projekteja mahdollisuuksiensa mukaan. Intialaiset itse näkivät, että heidän yhteiskuntansa täytyy muuttua. Jo se, että intialaiset ohjelmistoyritykset harrastivat GIS-ohjelmistojen komponenttien vientiä länteen, tulee hiukan muuttamaan asenteita.

## Tutkimuksen seuraamuksia

Kirjoittajat jakavat tämän kohdan kahteen osaan, käytännön ja tieteen seuraamuksiin. Heidän mielestään GIS-projekteista Intiassa pitäisi oppia, että kehitysmaissa ja keskitetyn hallinnon vallitessa:

- pitäisi luoda teknologian, kehittäjien ja käyttäjien samansuuntaisten intressien verkosto
- voidaan aloittaa yksinkertaisilla kuvilla tai paikallisilla keskeisillä pulmilla
- painottaa tietojen jakamisen pulmia korkeimmalla poliittisella tasolla
- muuttaa hallintovirkamiesten koulutusprosessia

GIS-sovellusten toteuttamista varten yleisesti Walsham ja Sahay ehdottavat, että

- GIS nähdään ei-inhimillisenä toimijana, jolla on sisällään tiettyjä intressejä
- mukaan otettavat ryhmät sovittavat intressinsä teknologian mukaisiksi
- GIS-hanke on monimutkainen ja pitkäaikainen, sillä sosiaaliset rakenteet istuvat lujassa ja mukana on monta toimijaa.

Kirjoittajat katsovat, että heidän tutkimuksestaan on joitakin seuraamuksia intensiiviseen tietojärjestelmätutkimukseen. He tarjoavat Golden-Biddlen ja Locken (1993) artikkeliin viitaten kolmea tutkimuksen arviointikriteeriä: autenttisuus, vakuuttavuus ja kriittisyys. Autenttisuus koskee tekstin kykyä siirtää tutkijoiden kentällä kohtaama jokapäiväisen elämän vitalisuus. Autenttisuus tarkoittaa kenttäkokemusten aitoutta ”siellä olemisen” tuloksena. Vakuuttavuus koskee tekstin kykyä liittyä lukijan henkilökohtaiseen ja ammatilliseen kokemukseen. Kriittisyys koskee tekstin kykyä saada lukijat aktiivisesti pohtimaan heidän annettuina otettuja uskomuksiaan. (PJ: Seuraavassa esitettävät kolmen kriteerin osakriteerit ovat hyviä kirjoitusohjeita.)

Tekstin *autenttisuutta* voidaan edistää kuvaamalla jokapäiväistä elämää seikkaperäisesti. Sen kuvaaminen, millainen on tutkijoiden suhde tutkittavaan kenttään ja ilmiöön, palvelee samaa asiaa. Tutkijoiden kurinalainen toiminta ja huolellinen datojen analyysi sekä omien erheiden arviointi lisäävät tekstin autenttisuutta.

*Vakuuttavuuden* olennaisin asia on virittää teksti lukijan taajuudelle. Vakuuttavuutta lisää, jos perinteiset metodologiat normalisoidaan, ja jos lukija otetaan mukaan pohtimaan tutkittavaa ilmiötä käyttämällä me-ilmaisuja. Oikeuttamalla epätyypillinen teoria tai muu näkemys ja silottelemalla kiistanalaisia kohtia lisätään tekstin vakuuttavuutta. Omien löydösten tuominen selvästi erottuvina esiin vahvistaa vakuuttavuutta. Kirjoittaja voi lisäksi pyrkiä viehättävään, henkevään ja sattuvaan tekstiin, kuten kirjailijat tekevät.

*Kriittisyys* painottaa sitä, saako teksti lukijaa pohtimaan omia näkemyksiään. Pohdinnalle ja reflektoinnille on saatava tilaa luomalla tekstiin ”tauko”. Lukijaa voi yllyttää tutkailemaan tutkimuksessa tehtyjen löydösten ja vallitsevien käsitysten eroja esittämällä kysymyksiä. Metaforia käyttämällä voi pyrkiä saamaan lukijan kuvittelemaan uusia mahdollisuuksia ja siten tukemaan kriittisyyttä.

## Review

Walsham and Sahay (1999) performed a wide longitudinal study on introduction of geographical information systems (GIS) to aid district-level administration in India. They achieved interesting results, especially concerning cultural differences between India and Western countries. This paper describes unsuccessful case and such cases are rare in scientific literature. At the end of the paper they presented three criteria for evaluating research texts. Walsham himself was sad that their article was published in the same number as Klein and Myers (1999) with 7 principles. To my mind, those two articles supplement each other, because Walsham and Sahay's criteria concern lower level instructions compared with those 7 principles presented by Klein and Myers.

Some decisions made by Walsham and Sahay raise some questions and alternatives.

A) What is the essential "sensitizing device" to analyze that case?

Walsham and Sahay write that "they were influenced in the earlier part of the study by both structuration theory (Giddens 1984) and the literature on the social construction of technology (Bijker et al. 1987)." Later they used the actor-network theory. Those theories are type II theories (Gregor 2002) (Theories for Understanding) "The point of theory, in this view, is not to generalize, because many generalizations are widely known and rather dull. Instead, theory is a 'surprise machine' ..., a set of categories and domain assumptions aimed at clearing away conventional notions to make room for artful and exciting insights. - Examples of theory used in this way in information systems are structuration theory and actor-network theory." According to Walsham and Sahay's description they in the beginning (Phase I) had 10 GIS *projects* and later (Phase II) 5 *projects* under study, and the latter failed because of poor project management. In the beginning the project "consisted of the U.S.-based actors, central government officials in India and the Indian scientific institutions. ... The extension of the network to include district-level administrators was the primary goal of Phase II of the projects." I still have some questions: *Was the organization form project or network?* Did the sponsorship coming from U.S.A. cause the change from the project to network? *How was the project/network management or even the change management organized?*

B) Was the investigation an interpretive case study?

Walsham and Sahay demonstrate that the actor-network theory (ANT) helped them to see some problems in those projects. They used ANT as the sensitizing device, i.e. they look at their object study through the ANT lenses. This means that they tested whether their research object confirms the ANT or not. Therefore, it could be correct to call their approach the theory testing than theory creating approach (Järvinen 2004, Chapter 4). The real interpretive theory creating approach is based on the concepts (used in the study) constituted in interaction between the researcher and people studied (Deetz 1996). In the second version of their paper, Walsham and Sahay approach that ideal "by particularizing everyday life by showing familiarity with the language of those in the field study".

C) Do the authors support the technological determinism when they present the finding: "Enroll stakeholder groups to align their interests with the technology"?

From: Geoff Walsham <g.walsham@jbs.cam.ac.uk>

"Thank you for the interest in my 1999 paper with Sundeep Sahay. This will have to be a short

reply since life is very hectic here at present.

I was not 'sad' that my article was in the same MISQ issue as that of Klein and Myers (1999) – this was a joke on my part. I agree with you that the two articles complement one another.

I agree with your view of ANT as a 'theory for understanding'. I don't agree that Phase II of the project failed (solely) because of poor project management. This was undoubtedly a contributory factor, but other factors included deeper issues of cross-cultural fit e.g. between map-based technology and non map-based workers.

Was the organization form project or network? I am not sure that I fully understand the distinction, but I would say network in a pragmatic sense, since central project direction was limited. The sponsorship from the USA was really only for hardware/software and they were not closely involved in project management at any stage. Change management was not really managed at all – this was one of the problems.

Was the investigation an interpretive case study? I would argue yes. For example, a comparison of the study with the 7 principles of Klein and Myers (1999) would, I believe, establish a close connection. I don't believe that we were testing 'whether their research object *confirms* ANT or not'. I prefer your earlier description of ANT as a theory for understanding.

With respect to your quote on enrollment, this could be interpreted as a form of technological determinism. This does not, however, well represent my current position. I would see technology such as GIS as having considerable interpretive flexibility, and 'alignment' being a process for both humans and non-humans e.g. GIS top-down approaches being complemented by local human knowledge on the ground."

#### References:

- Bijker W.E., T.P. Hughes and T.J. Pinch (Eds) (1987), *The social construction of technological systems*, MIT Press, Cambridge MA.
- Callon M. (1986), Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and fishermen, In Law (Ed.), *Power, action and belief: A new sociology of knowledge?*, Routledge & Keagan Paul, London.
- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.
- Giddens A. (1984), *The constitution of society*, Polity Press, Cambridge, England.
- Golden-Biddle K. and K. Locke (1993), Appealing work: An investigation of how ethnographic texts convince, *Organization Science* 4, No 4, 595-616.
- Gregor S. (2002), Design theory in Information Systems, *Australian Journal of Information Systems*, Special Issue, 14-22.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Klein H.K. and M.D. Myers (1999), A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems, *MIS Quarterly* 23, No 1, 67-94.
- Latour B. (1987), *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*, Harvard University Press, Cambridge.
- Latour B. (1996), *Aramis or the love of technology*, Harvard University Press, Cambridge.

Pertti Järvinen

\* Eppler M.J. and J. Mengis (2004), **The concept of information overload: A review of literature from Organization Science, Accounting, Marketing, MIS, and related disciplines**, The Information Society 20, No 5, 325-344.

Kirjoittajat ovat tarttuneet aiheeseen, jonka monet ns. tietointensiivisissä ammateissa toimivat omakohtaisesti tuntevat. Ellei vuosituhansien niin ainakin vuosisatojen takaa voidaan löytää mainintoja tietotulvasta (information overload). Vaikka ilmiö on ollut olemassa lähes yhtä kauan kuin ihminen on tuottanut kirjoitettua materiaalia, on se tullut suuren yleisön tietoisuuteen vasta tietokoneiden ja tietoverkkojen mahdollistettua rajattoman ja lähes ilmaisen aineistojen kopioinnin, varastoinnin ja tarjonnan. Tietotulva mielletään negatiiviseksi asiaksi. Monet tutkimukset kertovat sen olevan eräs syy ns. työuupumukseen. Tietotulvan hallitsemiseksi tuotetaan monenlaisia apuvälineitä alkaen ajanhallintakalentereista ERP -ohjelmistoihin. Kokemukset näistä välineistä yksilön kannalta ovat ristiriitaisia. Paremmiin hallittuun aikaan voidaan lisätä enemmän töitä.

Eppler ja Mengis ovat tehneet katsauksen valitsemistaan liikkeenjohtamiseen liittyvistä akateemisista julkaisuista, jotka käsittelevät organisaatietiedettä, laskentatointia, markkinointia tai liikkeenjohton tietojärjestelmiä. He lupaavat tekemänsä katsauksen auttavan lukijaa (tutkijoita tai yritysjohtajia) tunnistamaan tietotulvan oireet, syyt ja mahdolliset vastatoimet. Kirjoittajat toteavat aiheesta kirjoitetun paljon aiemminkin, mutta vain kunkin yksittäisen tieteenalan kannalta. He lupaavat käsitellä aihetta tieteidenvälisesti mm. synergioiden löytämiseksi ja testattavissa olevien mallien kehittämiseksi tietotulvailmiöstä. Lisäksi he lupaavat esittää havaintonsa visuaalisessa, mahdollisimman vähän tietotulvaa aiheuttavassa muodossa.

## Tietotulvan käsite

Arkikielessä tietotulva ymmärretään yksinkertaisesti tilanteeksi, jossa yksilö joutuu vastaanottamaan liian paljon tietoa. Tutkimuksissa on käytetty useita käsitteitä samassa tarkoituksessa eri tilanteissa englanninkielisen käsitteen information overload lisäksi, esimerkiksi: cognitive overload (Vollmann, 1991), sensory overload (Libowski, 1975), communication overload (Meier, 1963), knowledge overload (Hunt & Newman, 1997), information fatigue syndrome (Wurman, 2001). Taulukossa 1 he esittävät julkaisuista löytämiensä tietotulvatilanteiden listan ryhmiteltynä asiayhteyden mukaan. Vuonna 1967 Schroder ja muut ovat kuvanneet yksilön kokemaa tietotulvatilannetta käännetyn U –käyrän muotoisella kuviolla (kuva 1). Sen mukaan yksilö hyötyy päätöstilanteesta lisäinformaatiosta vain tiettyyn rajaan saakka. Tämän jälkeen lisäinformaatio huonontaa päätöksenteon tarkkuutta, koska lisäinformaatiota ei kyetä ottamaan

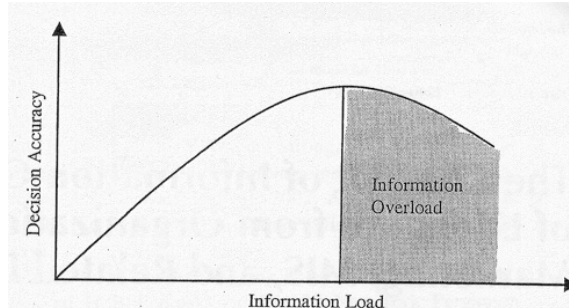


FIG. 1. Information overload as the inverted U-curve.

mukaan päätöksentekoprosessiin.

1970 -luvulla tietotulvan määritelmään otettiin mukaan sen riippuvuus yksilön kapasiteetista ja aikarajoitteista. 1980 -luvulla tietotulvan käsitteeseen lisättiin informaation laadullinen dimensio. Käytettävissä oleva tieto voi olla esim. epävarmaa tai moniselitteistä. Tietotulvan käsitteen objektiivisen määrittelyn ohella aihetta on tutkittu myös subjektiivisen kokemuksen pohjalta. Erilaiset löydetty määrittelyt tietotulva -ilmiöstä on koottu taulukkoon 2.

## **Metodologia**

Eppler ja Mengis keräsivät kirjallisuuskatsaukseensa artikkeleita sähköisestä EBSCOhost – tietokannan osasta nimeltään Business Premier Source. Koko tietokannassa on 3000 aikakauslehteä, joista noin 1000 soveltaa referee-menettelyä. Tietokannan artikkelien otsikoita ja tiivistelmiä (abstract) tutkittiin hakusanoilla: information overload, information load, cognitive overload ja cognitive load. Tulokseksi saatiin 548 artikkelia. Niistä rajattiin mukaan vuoden 1970 jälkeen julkaistut artikkelit, jotka olivat referee-menettelyä soveltavissa lehdissä. Tällöin jäljelle jäi 205 artikkelia. Niistä rajattiin mukaan artikkelit, joissa tietotulva oli keskeisenä asiana, eikä vain mainittu kerran tai kaksi. Rajauksen jälkeen jäljellä oli 168 artikkelia. Kun niistä poimittiin mukaan neljälle tieteenalalle kuuluvat, saatiin niitä laskentatoimen 19, organisaatiotieteen 27, markkinoinnin 38 ja tietojärjestelmätieteen alalta 13, eli yhteensä 97 kpl.

Eppler ja Mengis kertoivat, että eräs heidän käyttämänsä poimintatekniikan rajoitus oli käytetyt hakusanat. Jos tietotulvasta käytetään ilmaisuja: data smog, information fatigue/overkill/overabundance/breakdown /explosion/deluge/flood/stress /plethora, document tsunami, sensory overload jne., ne jäävät haun ulkopuolelle. Aineistoa on täydennetty julkaisuilla, joihin on tehty enemmän kuin kaksi viittausta ja, joiden sisällössä tietotulva -käsite on ollut keskeinen.

## **Käsitteellinen viitekehys tietotulvan tutkimukseen**

Tietotulvan täydellisempää ja samalla vähemmän pirstaloitunutta tarkastelua varten Eppler ja Mengis laativat ilmiön syitä, oireita ja vastatoimenpiteitä sekä niiden keskinäisiä suhteita kuvaavan viitekehyksen (kuva 3). Kirjoittajat varoittavat tulkitsemasta kaaviota lineaarisen syy -seuraus -suhteen kuvaukseksi. Heidän mukaansa on kysymys toistuvasta toisistaan riippuvasta tapahtumasarjasta.



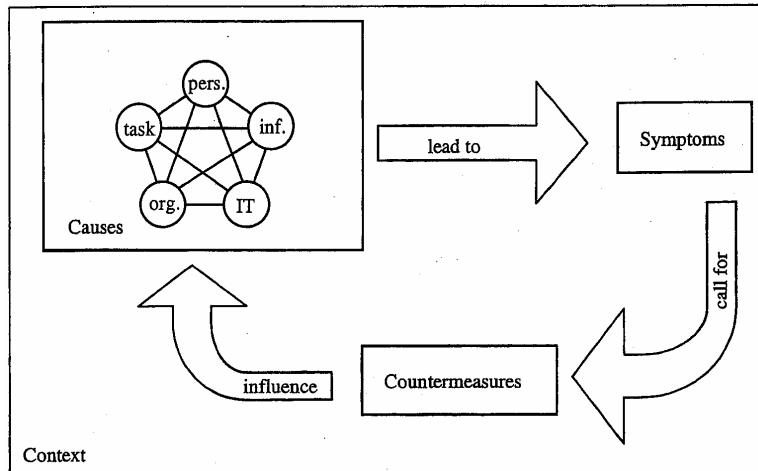


FIG. 3. A conceptual framework to structure research on information overload.

### Tietotulvan syyt, oireet ja vastatoimet

Epplerin ja Mengisin viitekehysessä tietotulvan syitä ovat informaatio itse, henkilö, tehtävät, organisaation suunnittelu ja informaatioteknologia (IT). Kirjoittajien mukaan kirjallisuudessa on joitakin tutkimuksia, joissa on osoitettu *organisaation muutoksen*, esimerkiksi monialaisten tiimien luomisen, synnyttäneen tietotulvaa. Joissakin tutkimuksissa taas on tullut esille, ettei vain informaation määrä, vaan monet muutkin *informaation itsensä* piirteet, kuten informaation epävarmuuden taso, uutuus, monimutkaisuus, intensiteetti, laatu ja frekvenssi voivat aiheuttaa hankaluuksia. Myös *henkilö* ja hänen asenteensa, osaamisensa ja kokemuksensa ovat tietotulvaan suhtautumiseen vaikuttavia asioita. Informaation avulla suoritettava *tehtävä tai prosessi* liittyy tietotulvan pulmatilanteisiin siten, että mitä vähemmän tehtävä tai prosessi käsittää toistuvia rutiineja ja mitä monimutkaisempi tehtävän suoritus on, niin sitä suurempi informaatio- ja aikapaine kohdistuu yksilöön. Informaation käsittelyn tarpeet siis näyttävät tehtävässä ylittävän käsittelykapasiteetin. Myös *informaatioteknologia* sekä sen käyttö ja väärinkäyttö näyttävät olevan tietotulvan syitä. Kirjoittajat mainitsevat teknologian kehityksen sinänsä sekä internetin, ekstranetin ja intranetin tulon sekä erityisesti sähköpostin tietotulvan syiksi. Samalla he pohtivat teknologian kahden tyypin, työntävän vai vetävän (push or pull) vaihtoehdon vaikutuksia ihmiseen. Kirjallisuuskatsauksen syyt on tyypeittäin koottu taulukkoon 3. Tietotulva on tyypillisesti seuraus näistä kaikista syistä, ei jostakin yksittäisestä syystä. Nämä viisi syytä vaikuttavat tietotulvan kahteen keskeiseen muuttujaan: informaation käsittelykapasiteettiin (IPC) ja informaation käsittelyvaatimukseen (IPR).

Eppler ja Mengis ovat ryhmittäneet oireet neljään ryhmään: 1) Rajoitetut informaation etsintä- ja hakustrategiat, 2) sattumanvarainen informaation analysointi ja organisointi, 3) ylioptimaaliset päätökset ja 4) hankala henkilökohtainen tilanne (ks. taulukko 4). Tietotulvan vuoksi informaation etsintästrategiat voivat tulla huolimattommiksi. Relevantin informaation tunnistaminen tulee yhä vaikeammaksi, eikä oikeaa vastaanottajaa pysty tunnistamaan. Informaation luokituksessa luokat menevät päällekkäin. Oleellinen informaatio jää huomaamatta. Informaatiota ei pysty tietotulvan vuoksi enää asiallisesti arvioimaan ja hallitsemaan. Yksityiskohtien ja kokonaiskuvan raja hämärtyy. Päätösten tarkkuus ja laatu laskevat. Työntekijän motivaatio laskee, stressi lisääntyy, halu ja mahdollisuudet uuden oppimiseen vähenevät.

Eppler ja Mengis ovat koonneet ja ryhmittäneet kirjallisuudesta löytämänsä vastatoimenpiteet samoilla periaatteilla viiteen luokkaan kuin syytkin (taulukko 5). Kirjallisuudessa suositetaan, että *henkilö* parantaisi ajan hallintaansa ja kehittäisi itseään monella tavalla, erityisesti informaation etsinnän, luokittelun ja muunkin hallinnan kykyjään. *Informaation* laatua tulee nostaa asettamalla laatukriteereitä, keskittymällä lisäarvoa tuottavaan informaatioon, parantamalla tiedon esitysmuotoja ja kehittämällä käyttöliittymiä. *Tehtäviä ja prosesseja* tulee parantaa standardisoimalla niitä, parantamalla päätöksentekomalleja, hankkimalla päätöksenteon tukisysteemejä, kehittämällä kommunikaatiota ja ottamalla konteksti huomioon. *Organisaation* suunnittelussa tulee koordinoita yhteistyötä, tavoitteen asettelua ja pelisääntöjä, synnyttää horisontaalisia yhteyksiä ja muutenkin sosiaalistaa työntekijöitä. *Informaatioteknologiaa* tulee hankkia tukemaan informaation käsittelyä, edistämään push-teknologiaa pull-teknologian sijasta, seulomaan oleellista informaatiota epäoleellisesta ja hyödyntämään uusinta teknologiaa tehokkaasti. Kirjoittajat toteavat joidenkin vastatoimien olevan keskenään ristiriitaisia. He myös toteavat, ettei kukaan ole esittänyt systemaattista metodologiaa.

### Viitekehiksestä johdetut testattavissa olevat mallit

Kirjoittajat kuvaavat suurpiirteisesti miten esitetystä viitekehiksestä voitaisiin johtaa kolme testattavissa olevaa mallia. Haasteeksi mallien tekemisessä he näkevät sen, miten heidän kirjallisuudesta löytämänsä tekijät voidaan konvertoida mittauskelpoisiksi kysymyksiksi, joihin haasteltavat voisivat vastata riittävän tarkasti ja rehellisesti.

### Tutkimusaineiston analysointi

Eppler ja Megis siirtyvät seuraavaksi tarkastelemaan keräämäänsä aineistoa. Tässä tarkastelussa he käyttävät havainnollistamiseen kahta esitystekniikkaa: julkaisu- ja sitaattiaikajanaa sekä Venn -diagrammia kuvaamaan tieteenalojen keskinäisiä suhteita. Tieteenalakohtainen aikajanaesitys kuvaa artikkelien kirjoittajia ja heidän keskinäisiä vaikutussuhteita. Kuva 6 on esimerkki aikajanaesityksestä koskien organisaatiotutkimusta.

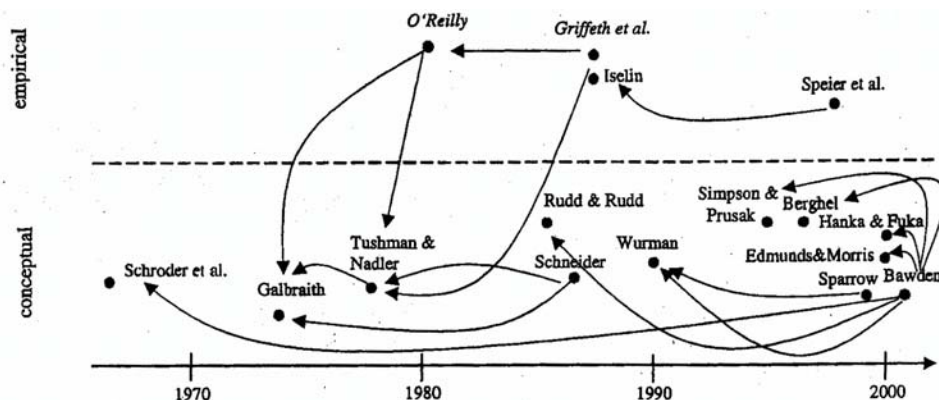


FIG. 6. Timeline of publications and citations of information overload studies in the area of organization science.

Mielestäni esitys on havainnollinen, mutta on tärkeätä, esiintymät ovat todella edustavia. Yhteen-  
vetona kirjoittajat toteavat, että empiirisen ja käsitteellisen tutkimuksen välistä vaihtoa on  
lisättävä. Seuraavaksi kirjoittajat ovat rakentaneet Venn -diagramman kuvaamaan

(valitsemiensa) tieteiden keskinäistä vuorovaikutusta. Helposti on nähtävissä, että tieteidenvälisyys on hyvin vähäistä.

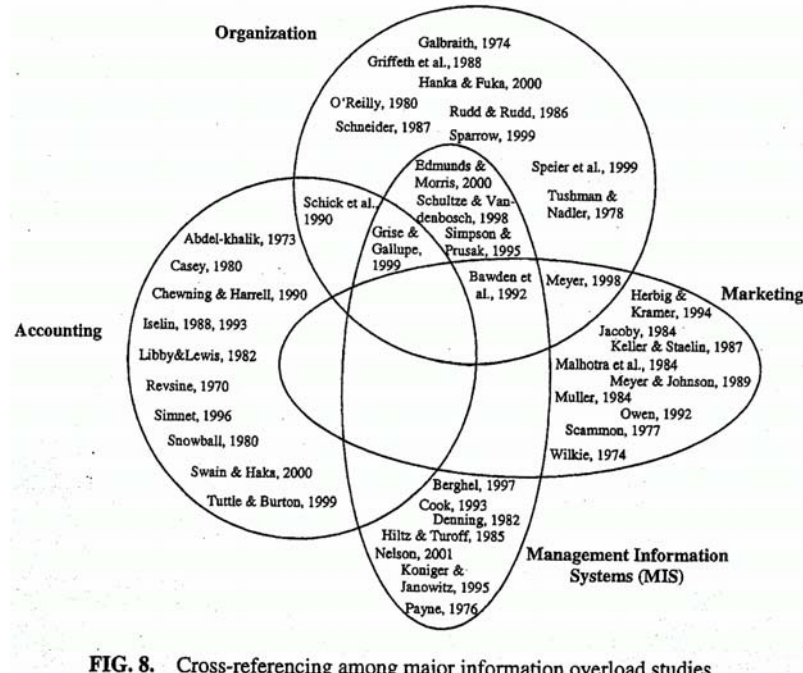


FIG. 8. Cross-referencing among major information overload studies.

## Johtopäätökset

Kirjoittajat toteavat, että heidän valitsemansa neljä tieteenalaa ovat vain pieni osajoukko tieteenaloista, joissa tietotulva on mielenkiinnon kohteena. Ehdotuksissaan jatkotutkimusaiheiksi kirjoittajat korostavat tieteidenvälisyyden merkitystä.

Mielestäni artikkelissa tietotulva nähdään eräänlaisena nyky-yhteiskunnan välttämättömänä ja luonnollisena ilmiönä. Erityistä huomiota ei omisteta tilanteille, joissa tahallaan aiheutetaan tietotulva omien tavoitteiden saavuttamiseksi. Markkinoinnin alueella esimerkki tällaisesta voisi olla kuluttajan tahallinen hukuttaminen tuotteen tai palvelun yksityiskohtiin tavoitteena vaikeuttaa tuotteiden keskinäistä vertailua tai hinnan edullisuuden arviointia.

## Review (Pertti Järvinen)

The paper prepared by Eppler and Mengis (2004) has many merits. "It is the first one to analyze the problems of information overload across various management disciplines, such as organization science, accounting, marketing, and management information systems (MIS). Their review of contributions in the area of information overload is *interdisciplinary* because it aims to identify similarities and differences among the various management perspectives and show to what extent they have discussed information overload. They present the results of their review in a highly compressed and often *visual format*." We can learn from this study how it is possible to utilize electronic database for literature survey. It seems to be valuable to consider own discipline and neighbor disciplines together. Their framework nicely structures the key characteristics of the information overload research, and it might have a more general use, too.

Instead of the linear relationship between decision accuracy and information overload, it seems to follow the inverted U-curve.

I have, however, some criticism and alternatives concerning the content of the paper.

A. The *most important MIS journals are lacking*, e.g. MIS Quarterly, Information Systems Research, Communication of ACM and Management Science. The *other languages* (French, Spanish, German, and Russian) than English are also lacking.

Eppler and Mengis:

=> *You are right, we did not consider all possible articles for our review. As outlined in the method section, we have limited our search to peer-reviewed journals (after 1970) that are listed in the EBSCO Host and which articles treat Information Overload as a main subject and which can be attributed either to MIS, Accounting, Org. Science, or Marketing. The choice of taking EBSCO Host actually might not be the best one since it does not include important MIS journals as the ones you mentioned. Nevertheless, thanks to our final inclusion criterion: "If a publication was cited in more than two other overload articles, we included it into our review" we could reduce this deficit.*

B. The framework, Figure 3, have many merits, but it could be developed further:

B1) Instead of five causes, only *three resource types* (technical, social, informational) could be experimented in the future.

B2) The causes could also be considered by using the three components *model of work: subject-instrument-object*; a human subject can use some instruments based on those three resource types directed to either physical, social or informational object.

B3) The same division of resources concern the context, e.g. *to differentiate it into physical, social and informational contexts.*

Eppler and Mengis:

=> *Certainly other ways to categorizing IO's causes, symptoms, countermeasures and context are possible. A unified categorization that would allow to categorize the various attributes of the context - as you in fact propose - would certainly be of great value. In fact, ours is not applicable to the context. On the other hand, we would hesitate to attribute the causes we have put under the "individual" category to any of your categories (it cannot really be considered as social since it is individual). A reason why we have chosen the categories we proposed is because they have been widely discussed by authors that have made valid contributions in the field e.g. Tushman on tasks. Also, from a management perspective, it is more informative if one knows whether a cause is due to the organizational design, rather than to working processes or the skills and capabilities of the individual. Different countermeasures would be employed. The category you propose would in this sense be less informative for reducing IO, but might provide a clearer solution to the framework on a logical level.*

C. The authors do not seem to know *design science* at all (Järvinen 2004, Chapter 5).

*Countermeasures* belong to the domain of design science (March and Smith 1995, Hevner et al. 2004 and van Aken (2004).

Eppler and Mengis:

*=> In effect, you are right ;- ) A possible reason why these authors are not included in our review might be that they proposed possible countermeasures taking the phenomenon of IO for granted and therefore not discussing it extensively. It might be, that for this reason they "failed" our criterion that IO must be treated as a major subject of the article.*

D. Eppler and Mengis presented many testable models derived from their framework. Their proposals concerning different groups of factors might have the following problems: (1 causes) Likert scale variables are measured in the ordinal scale, and feelings in the nominal one; Cronbach alpha is not the best test for discriminant validity. (2 symptoms) The factor analysis cannot use to explain anything. (3. countermeasures) In design science there are no "independent variables".

Eppler and Mengis:

*=> You are correctly hinting to various methodological problems. However, in the scientific community of social psychologists it is an accepted approach to view ordinal scales as continuous scales (they speak of very validated scales like strongly agree-strongly disagree where the intervals between the various items of the scale are said to be equal). Of course, a statistician would not agree with such a treatment. Rather than working with Cronbach alpha and factorial design, you might prefer to work with Structural Equation Modelling approaches.*

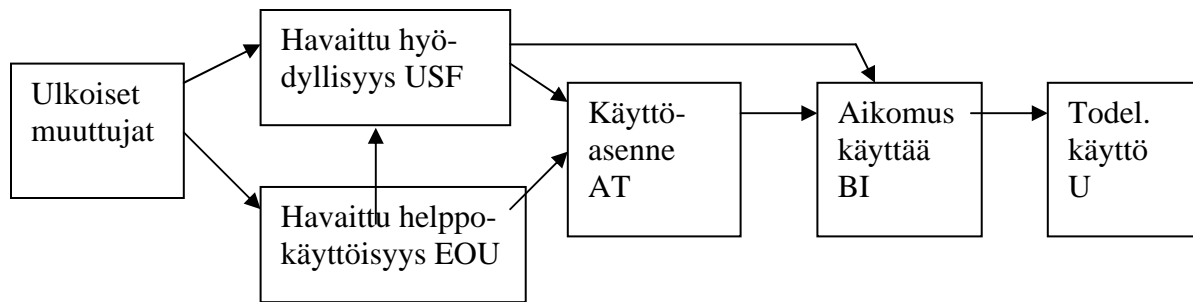
References:

- van Aken J.E. (2004), Management research based on the paradigm of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules, *Journal of Management Studies* 41, No 2, 219-246.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.
- Järvinen P. (2004), On research methods, *Opinajan kirja*, Tampere.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, 251-266.
- Miller J.A. (1956), The magical number seven plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information, *Psychological Review* 63, 81-97.
- Simon H.A. (1979), Information processing models of cognition, *Annual Review of Psychology* 30, 363-396.
- Webster J. and R.T. Watson (2002), Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, *MIS Quarterly* 26, No 2, xiii – xxiii.

Reijo Hakaoja

\* van der Heijden H. (2004), User acceptance of hedonic information systems, MIS Quarterly 28, No 4, 695-704.

Kirjoittaja kertoo aluksi TAM –mallien kehitystä perusteista lähtien. Hän motivoi lukijaa sillä, että jo pitkään olemme halunneet selittää, miksi käyttäjät hyväksyvät tai eivät hyväksy tiettyä informaatiojärjestelmiä. Hän ottaa lähtökohdaksi TAM-mallin (Davis et al. 1989, Järvinen 2004, luku 3).



Kuvio 3.4 TAM (Technology Acceptance Model) –malli (Järvinen 2004)

Davis ja muut määrittelevät *havaitun hyödyllisyyden* (USF) tulevan käyttäjän subjektiivisena todennäköisyytenä sille, että tietyn IT-sovelluksen käyttö lisää hänen suoritustaan tietyssä organisaatioympäristössä. *Havaittu käytön helppous* (EOU) viittaa siihen, missä määrin tuleva käyttäjä odottaa systeemin käytön olevan vaivatonta. Kirjoittaja ei ole viitannut esim. Leen ja muiden kirjoitukseen vuodelta 2003 (Lee Y., K.A. Kozar and K.R.T. Larsen (2003), The technology acceptance model: Past, present and future, Communications of the AIS 12, No 50. 50p.), jossa selvitetään laajasti TAM –mallien kehitystä ja käyttökohteita. Kirjoittajan mukaan malliin lisättiin 1992 kolmas selittävä tekijä: havaittu mielihyvä (EIJ), joka määriteltiin: “the extent to which the activity of using the computer is perceived to be enjoyable in its own right, apart from any performance consequences that may be anticipated”. Van der Heijden erottelee nautintoa tuottavat systeemit, joiden käyttö sinänsä saa käyttäjän tyytyväiseksi, hyödyllisyyttä korostavista systeemeistä, joilla on välillistä arvoa käyttäjille. Viimemainittu tarkoittaa, että suunnittelijat ovat laatineet systeemit tavoitteenaan niiden tuottava käyttö. Nautintoa tuottavat systeemit on suunniteltu ainoana tavoitteena niiden pitkäaikainen käyttö.

Pääosassa tutkimuksia havaittu hyödyllisyys on ollut tärkein selittävä tekijä. Kuitenkin erityisesti WWW -systeemit, kotikäyttöön ja vapaa-aikaan tarkoitetut sekä pelisysteemit ja peleihin perustuvat opetussysteemit ovat olleet hyväksyttyjä käytön helppouden ja nautittavuuden perusteella. Näillä havainnoilla kirjoittaja motivoi lukijaa kiinnittämään huomiota näihin mielihyvää tuottaviin systeemeihin. Hän on antanut näille systeemeille nimityksen: hedoniset systeemit (*hedonism*, a term used to denote the doctrine that pleasure or happiness is the chief good in life). Hedoniset systeemit ovat vastakkaisia hyötyä tavoitteleville systeemeille, jotka pyrkivät tuottamaan välinearvoa (esim. tehostunutta tehtävien suoritusta) käyttäjälle. Puhtaimmassa muodossaan hedoninen systeemi on täysin itsetarkoituksellinen. Hyötyä tavoittelevan systeemin suunnittelun lähtökohta on tuloksia tuottava käyttö. Sen sijaan hedonisen

systeemin käytön arvon määrittää käyttäjän kokema mielihyvä. Tämä saadaan aikaan käyttämällä animoituja kuvia, värejä, ääntä ja esteettistä visuaalista ilmettä. Erityisesti tavoitellaan käyttötilanteen ajallista pitenemistä.

Kirjoittaja lupaa argumentoida kirjoituksessaan sen, että käyttöaikomukset ovat riippuvaisia tietosysteemin hyötyyn pyrkivästä tai hedonisesta luonteesta. Luvataan osoittaa ensin se, kuinka systeemin hedoninen luonne vaikuttaa TAM –malliin. Olemassa olevien TAM –tutkimusten havaintoja on tarkasteltu hedonisen tai hyötyyn pyrkivän luonteen mukaan. Esitys etenee sitten empiiriseen tutkimukseen, jossa TAM –mallia on sovellettu hedonistiseen systeemiin. Havaintojen ja jatkotutkimusaiheiden tarkastelu päättää esityksen.

### **Teoria**

Kirjoittaja toteaa esitettävien hypoteesien perustuvan motivaatioteoriaan (Deci 1975), jonka mukaan käyttäjän hyväksyntä määräytyy kahden päämotivaatiotyypin: ulkoisen ja sisäisen, perustella (An extrinsically motivated user is driven by the expectation of some reward or benefit external to the system-user interaction. An intrinsically motivated user is driven by benefits derived from the interaction with the system per se). Erityisesti WWW –systeemeissä on havaittu ristiriitaisilta näyttäviä selittäviä tekijöitä. Tarkastelemalla systeemien hedonista tai hyötyä tavoittelevaa luonnetta voidaan paremmin ymmärtää näitä ristiriitaisia havaintoja. Lukijaa vaivaavat jotkut tekstin peräti triviaaleilta tuntuvat havainnot: Theoretically, this can be explained because students seek hedonic Websites to satisfy their entertainment purposes and utilitarian Websites to satisfy their course-related purposes.

Yhteenvedona kirjoittaja päätyy seuraavaan hypoteesiin:

*Nautintoa tuottavien systeemien kohdalla havaittu huvi on voimakkaampi käyttöaikomuksen ennustaja kuin havaittu hyödyllisyys.*

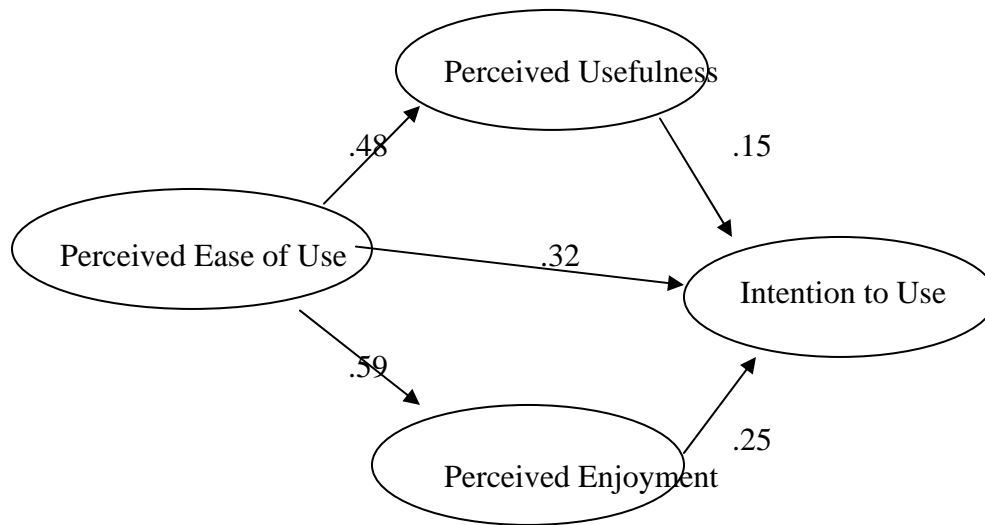
On tehtävä huolellinen ero sen mukaan onko tarkasteltava systeemi luonteeltaan hyötyyn pyrkivä vai hedoninen. Kirjoittajan mielestä useat muut tutkimukset oikeuttavat seuraavan hypoteesin:

*Nautintoa tuottavien systeemien kohdalla havaittu helppokäyttöisyys on voimakkaampi käyttöaikomuksen ennustaja kuin havaittu hyödyllisyys.*

### **Metodi**

Edellä mainittuja hypoteeseja testattiin poikkileikkaustutkimuksella (vrt. Lee ja muut: syy-seuraussuhde?). Kohteeksi valittiin hollantilainen elokuvaharrastajien nettisivusto. Sivustolla oli tulevien elokuvien ja niiden esityspaikkojen ja –aikojen lisäksi tietoja tähtinäyttelijöiden elämästä ja asuinpaikoista sekä mahdollisuus ladata tulevan elokuvan mainosfilmi. Lisäksi oli mahdollisuus antaa palautetta elokuvan katsomisen jälkeen. Kirjoittajan mukaan tutkimuksen perustana käytettiin laajennettua TAM –mallia. Havaittu mielihyvä mitattiin neljällä asteikolla, jotka oli otettu aikaisemmasta vastaavasta tutkimuksesta. (Chang and Cheung 2001; Igbaria, Iivari, and Maragahh 1995). Alkuperäinen TAM –asteikko koskien koettua hyötyä ei sopinut hyvin, kun tutkittavana oli hedoninen systeemi. 14.920 rekisteröidystä käyttäjästä valittiin satunnaisotannalla 5.500 käyttäjää, joista 168 havaittiin jotenkin virheellisiksi. Web –kysely lähetettiin 5.332 käyttäjälle. Vastauksia saatiin 1,144. Mittariston (Mittariston kysymykset on esitetty liitteessä A) kelpoisuutta tutkittiin reliabiliteetin mittaamisella ja tutkimalla kyselyn vastauksia faktorianalyysin avulla. Liitteenä olevan taulukon perusteella kysymysten tulokset

latautuivat selkeästi (yli 0,6) omille kysymysalueilleen. Eri tekijöiden merkityksen selvittämiseen käytettiin rakenneyhtälömallia, jonka hyvyysparametrit indikoivat sovituksen kelvollisuutta. Standardoidut regressiopainot olivat koetulle hyödyllisyydelle 0.15, koetulle helppokäyttöisyydelle 0.32 ja koetulle nautinnolle 0.25. Tulos on molempien hypoteesien mukainen. Sekä koetulla helppokäyttöisyydellä että koetulla nautinnolla oli suunnilleen kaksinkertainen painoarvo koettuun hyödyllisyyteen nähden käyttöhalukkuutta ennustettaessa. Tutkimuksessa käytetty malli on oheisen kuvan mukainen.



### Tarkastelu

Tutkimuksen löydökset osoittavat, että edistystä teknologian hyväksymismalleissa voidaan aikaansaada kiinnittämällä huomiota muiden tekijöiden ohella tutkimuksen kohteena olevan järjestelmän luonteeseen. Empiirisen tutkimuksen antama johtopäätös on se, että helppokäyttöisyys on kriittinen muuttuja kaiken tyyppisten järjestelmien kehittämiseksi, mutta erityisesti se on sitä hedonistisille informaatiojärjestelmille.

Yhtenä tutkimuksen rajoituksena kirjoittaja tuo esille sen, että otoksessa painottuu enemmän järjestelmän käyttäjät kuin ne jotka eivät sitä käytä. Ne jotka pitävät sivustoja vähemmän käyttökelpoisina, vaikeakäyttöisinä tai vähemmän nautittavina eivät ehkä ole halunneet rekisteröityä järjestelmän käyttäjiksi ja jäivät näin tutkimuksen otoksen ulkopuolelle. Kirjoittaja pohtii yhtenä selittävänä tekijänä myös kolmen ydinuskomuksen taustalla vaikuttavaa yksilöiden erilaisuutta. Asiakkaiden käyttäytymistä käsittelevä kirjallisuus on pitkään tunnistanut, että jotkut asiakkaat pyrkivät olemaan hedonistisempia ja toiset enemmän hyötypainotteisia. Myös ympäristö johon järjestelmiä kehitetään, muovaa usein järjestelmän piirteitä. Esimerkiksi työympäristöt melkein poikkeuksetta yhdistetään hyödyllisiin informaatiojärjestelmiin. Jos ihmiset hylkäävät hyötypainotteisen järjestelmän, niin järjestelmän kehittäjät saattavat pyrkiä lisäämään niihin hedonistisia piirteitä käyttäjien hyväksynnän saavuttamiseksi. Tässä kirjoittaja näkee samoja piirteitä kuin siinä, että vanhemmat suostuttelevat lasta nielaisemaan kitkerä pilleri kuorruttamalla se makeutusaineella.



Raimo Hälisen kommentti:

Artikkeli on sinänsä johdonmukaisesti työstetty kokoon ja etenee MIS Quarterlyn kirjoitusohjeiden mukaisesti. Tulosten osalta esitetään ainoastaan lopputulokset. Muuttujien tarkempi kuvaus on jätetty artikkelista pois, sillä faktoreiden osalta on esitetty ainoastaan vaikuttavimmat.

Hannu Lahtisen kommentti:

Hans van der Heijden on tällä teoriaa testaavalla tutkimuksellaan nostanut esille sen, että TAM –mallin yhteydessä sovelluskohteen luonne vaikuttaa sen ennustearvoon. Siirryttäessä perinteiseltä hyötypainotteiselta TAM -mallin sovellusalueelta enemmän hedonistisia piirteitä sisältäville alueille esim. koti- tai web –käyttöön, koetun hyödyllisyyden dominoiva vaikutus korvautuu koetulla helppokäyttöisyydellä ja koetulla nautinnolla. Tutkimus omalta osaltaan palvelee teknologian hyväksymismallin soveltamisaluetta laajentavasti. Tutkimuksen tiedonkeruu on toteutettu web –kyselynä. Mahdollisten taustatietojen lisäksi (ne on ehkä poimittu järjestelmän tietokannasta) vastattavana on ollut vain 15 kysymystä. Menettely vaikuttaa monessakin suhteessa kustannustehokkaalta, mutta vastauksia on saatu kuitenkin vain n. 20 prosenttia otoksesta. Kun otokseen on valittu rekisteröityneet käyttäjät, niin vastanneet voivat ehkä edustaa jollakin tavalla kaikkein aktiivisinta ydinjoukkoa eikä niinkään koko web –sivuston käyttäjäkuntaa. Tämän vuoksi tulosten yleistettävyyden kannalta po. tutkimuksella tuntuisi olevan enemmän matemaattisen vastaesimerkin piirteitä kuin laajan rintaman osoitusvoimaa. Käsitystä puoltaa mielestäni myös se, että liitteen perusteella kaikkia osa-alueita testaavat kysymykset on kohdistettu (oikeaoppisesti) käytössä olleeseen sivustoon eikä esim. web –sivustojen helppokäyttöisyyteen yleensä. Tutkimuksessa käyttäjiltä tiedustellaan heidän aikomuksiaan palata sivustolle myöhemmin uudestaan. Aikomusten toteutumiseen liittyy kuitenkin tutkitusti epävarmuutta. Tiedustelemalla kyselyyn vastanneiden käyttöhistoriaa eli kuinka monta kertaa he ovat aikaisemmin sivustolla vierailleet, olisi voitu ehkä arvioida aikomusten toteutumisen todennäköisyyttä tai ehkä puhua jopa järjestelmän (todellisesta) käytöstä. Sovelluksen tietokannasta tai palvelimen lokitiedosta olisi ehkä ollut saatavissa ainakin periaatteessa vastaavia tietoja vastaajia ”rasittamatta”.

Tarja Tiaisen kommentti: TAM –mallista puuttuu kokonaan sosiaalinen näkökulma.

## Appendix A

### Survey Instrument

**Perceived usefulness** (seven-point Likert scale, ranging from highly disagree to highly agree; developed specifically for this research project). Alpha = 0.90

By using <the system>

- I can decide more quickly and more easily which movie I want to go see than in the past
- I can better decide which movie I want to go see than in the past
- I am better informed about new movies
- I can decide more quickly and more easily whether I want to go see a particular movie or not
- I can better decide whether I want to go see a particular movie or not

**Perceived ease of use** (seven-point Likert scale, ranging from highly disagree to highly agree; Venkatesh and Davis 2000). Alpha = 0.87

- The interaction with <the system> is clear and understandable
- Interaction with <the system> does not require a lot of mental effort
- I find <the system> easy to use
- I find it easy to get <the system> to do what I want it to do

**Perceived enjoyment** (seven-point semantic differentials; Cheung et al. 2000; Igbaria et al. 1995). Alpha = 0.86

- Enjoyable—disgusting
- Exciting—dull
- Pleasant—unpleasant
- Interesting—boring

**Behavioral intention** (seven-point Likert scale, ranging from highly disagree to highly agree; Venkatesh and Davis 2000). Alpha = 0.87

- I intend to revisit <the system> shortly
- I predict that I will revisit <the system> in the short term

#### **Review** (Pertti Järvinen)

Van der Heijden (2004) found contradictory results of the different TAM studies. To them he succeeded to give the understandable explanation based on the motivational theory. He tested the new theoretical model with the survey study (Järvinen 2004, Section 3.2).

He also presented the idea of hedonism and proposed a way to measure the hedonic disposition by looking at computer playfulness. In the papers read in our seminar the ideas of playfulness and appeal can be found in Sotto (1997) and Winograd (1995)

He tried to be very careful but there is still space for some critics.

A) He himself admits that “the original TAM scale for perceived usefulness was problematic because it could not be tuned well to the hedonic nature of the information system under study. In particular, the outside outcome (improved job performance) was inappropriate in this context. For this reason, new items were constructed that attempted to preserve the utilitarian nature of the scale. This was done by asking people to what extent the use of the Website would help them make more informed decisions about which movies to go and see in the cinema. This linked the information system to an outcome external to the user-system interaction (i.e. watching a movie in the cinema).” To my mind, it was a good trial to avoid the problem. The author cannot change the information system itself, and it was too hedonic. The solution to problem were *to find such a system which is both hedonic and utilitarian*.

B) The *semantic differentials* are variables in the ordinal scale, not the interval scale. Hence, the statistical calculations performed are not allowed.

C) The author speaks about predictors, but if we accept that the best model of *human being is the self-steering system* (Aulin 1982, 1989, Järvinen 2004 Section 6.2), *predicting is not possible*.

D) The author did not analyze whether the Theory of Reasoned Action (Fischbein and Ajzen 1975; Ajzen and Fischbein 1980), which is behind the original TAM model, contains the motivational theory component or not. If it contains, which kind is it, and is the proposed change ontologically acceptable.

#### References:

- Ajzen I. and M. Fischbein (1980), Understanding attitudes and predicting social behavior, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Aulin A. (1982), The cybernetic laws of social progress, Pergamon Press, Oxford.
- Aulin A. (1989), Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics, Pergamon Press, Oxford.
- Davis F.D., R.P. Bagozzi and P.R. Warshaw (1989), User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models, Management Science 35, No 8, 982-1003.
- Deci E.L. (1975), Intrinsic motivation, Plenum Press, New York.
- Fischbein M. and I. Ajzen (1975), Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research, Addison-Wesley, Reading.
- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.
- Sotto R. (1997), The virtual organization, Accounting, Management & Information Technology 7, No 1, 37-51.
- Winograd T. (1995), From Programming Environments to Environments for Designing, Comm. ACM 38, No 6, 65-74.

Reijo Hakaoja

## Teoria ja hypoteesit

Kuuden organisaatioelementin valintaa kirjoittajat perustelevat vielä tekemillään esitestillä. Esitestissä haastateltiin ensin keskushallinnon (valtion) virkailijoita tavoitteena saada näkemys paikallishallinnon suorituskyvyn tärkeimmistä tekijöistä. Seuraavaksi he haastattelivat kokeneita paikallishallinnon virkailijoita tavoitteena selvittää heidän näkemyksensä paikallishallinnon kriittisistä tekijöistä. Kirjallisuustutkimuksen jälkeen tehtiin vielä 13 haastateltavan koekysely. Seuraavaksi kirjoittajat kuvailevat valitsemiaan kuutta elementtiä seuraavasti:

On pitkään tiedetty, että johtotiimin ylivoimaiset *johtamiskyvykkyudet* selittävät organisaation parempaa tuottavuutta.. Kirjoittajat painottavat yhden yksilön sijasta tiimiä, jonka jäsenillä yleensä on toisiaan täydentäviä teknisiä, inhimillisiä ja käsitteellisiä taitoja.

On kauan myönnetty, että organisaation jäsenet ovat sen kilpailuedun todellinen lähde. Siksi on panostettu ylivoimaisen *inhimillisen pääoman* luontiin kilpailuedun saavuttamiseksi.

*Havaittu organisaation maine* on aineeton ydinresurssi, joka synnyttää kestäväen kilpailuedun, kun kilpailijat eivät pysty tavoittamaan organisaation mainetta ja arvontoa.

*Sisäinen tarkastus* on organisaation toimintaa tutkiva ja arvioiva prosessi, jossa toteutunutta suoritusta verrataan standardeihin tai odotuksiin. Suomalaisen lukijan silmissä sisäisen

tarkastuksen näin näkyvä esilletuonti tuntuu erikoiselta. Maissa, joissa korruptio on olennainen ongelma, sisäinen tarkastus saattaa olla huomattava toiminnan laatua ja tuloksellisuutta parantava tekijä.

*Työelämän suhteilla* tarkoitetaan johdon ja työntekijöiden tai heidän edustajiensa välisiä suhteita. Organisaatio, jossa vallitsevat positiiviset suhteet, näyttää saavan työntekijöistään enemmän hyötyä kuin organisaatio, jossa on negatiiviset suhteet.

*Organisaatiokulttuuri* viittaa taustalla oleviin arvoihin, uskomuksiin ja periaatteisiin, jotka toimivat organisaation johtamisjärjestelmän, johtamiskäytäntöjen ja käyttäytymisen lähtökohtana..

Näistä kuudesta aineettomasta tekijästä kirjoittajat johtavat hypoteesin:

*Hypoteesi 1: Aineettomilla organisaatioelementeillä (johtamiskyvykkyydet, inhimillinen pääoma, havaittu organisaation maine, sisäinen tarkastus, työelämän suhteet ja organisaatiokulttuuri) on merkittävä **positiivinen** vaikutus organisaation suoritusmittoihin, mitattuna taloudellisella suoriutumisella, kunnallisella kehittämisellä, sisäisellä muuttoliikkeellä ja työllisyydellä.*

Strategiakirjallisuudessa on pitkään puhuttu strategisesta yhteensopivuudesta, jolla tarkoitetaan yhden tekijän sijasta usean tekijän yhteen kietoutunutta verkostoa ja sen jäljittelemättömyyttä sekä panosta organisaation suoriutumiseen. Oleellista siis on usean tekijän yhteisvaikutus. Tästä kirjoittajat luovat toisen hypoteesin:

*Hypoteesi 2: Aineettomien organisaatioelementtien keskinäiset vuorovaikutukset vahvistavat organisaation suoriutumista; se tarkoittaa, että aineettoman organisaatioelementin vaikutus on sitä suurempi, mitä korkeampia ovat muiden aineettomien elementtien arvot.*

Kirjoittajat toteavat julkisten organisaatioiden joutuvan nykyisin toimimaan samantapaisissa kilpailupaineissa kuin yksityiset yhtiöt, vaikkakin julkisen sektorin kilpailu on luonteeltaan erilaista. Julkisella sektorilla mahdollisen epätyytyttävän toiminnan lopputulos ilmenee äänestäjien tyytymättömyytenä. Tämä taas saattaa estää vaaleissa valittua johtoa tulemasta valituksi uudelleen. Kirjoittajien mukaan julkisen sektorin johto kilpailee saatavista olevista parhaista resursseista voidakseen selviytyä paremmin kuin naapurioorganisaatiot.

### **Perustietojen keruu ja tutkimusmetodologia**

Elinvoimaisen organisaation luonti ei ole vain yksityissektorin tavoite vaan se on oleellista myös julkiselle sektorille. Paikalliset kunnalliset toimintayksiköt ovat monimutkaisia organisaatioita, jotka palvelevat asukkaitaan ja ovat vastuussa sellaisista toiminta-alueista kuin koulutus, työllisyys, kunnallinen kehittäminen, harrastustoiminta ja terveydenhoito. Kunnallisten organisaatioiden toiminnan suorituskriteereitä ei ole olemassa. Siksi viiden suorituskriteerin laatiminen tämän tutkimuksen yhteydessä on tärkeää. Niitä on mitattu muihin tarkoituksiin kerättyjen kahden peräkkäisen vuoden tiedoilla.

Israelin kunnallishallinto koostuu kolmenlaisista yksiköistä: isoista kaupungeista (yli 20.000 asukasta), pienistä kaupungeista sekä alueyksiköistä, jotka käsittävät monia alueellisesti lähekkäisiä maaseutuyhteisöjä. Kaikkiaan yksiköitä on 263, joista isoja kaupunkeja 62, pieniä 148 ja alueyksiköitä 53. Kaikille yksiköille lähetettiin kysely, johon saatiin 99 kelvollista

vastausta. Ne jakautuivat em. suhteessa kolmenlaisten yksiköiden kesken. Muuttujien arvoja poimittiin kyselyn lisäksi monesta muustakin lähteestä. Sisäministeriön raporteista saatiin taloudelliset tunnusluvut, maantieteellinen sijainti ja tiedot kunnallisesta kehittämisestä. Tilastokeskukselta saatiin organisaatioiden koot. Jerusalemin yliopiston tietokannasta saatiin työllisyystilastot. Muiden muuttujien arvot saatiin kyselyn avulla.

Taustamuuttujina (riippumattomina muuttujina) pidettiin toimintaympäristön epävarmuutta, maantieteellistä sijaintia ja organisaation kokoa. Suoritusmitat olivat riippuvia muuttujia. Taloudellista suoriutumista mitattiin kahdella mittarilla; ensiksikin *omien tulojen suhteella*, joka on omien tulojen suhde kaikkiin tuloihin verrattuna; ja toiseksi *keruun tehokkuuden suhteella*, joka tarkoittaa kyseisen vuoden todellisten kerättyjen varojen suhdetta teoreettisesti kerättävissä olleisiin varoihin. *Työllisyyttä* pidetään Israelissa kuntien arviointien tärkeänä arviointiperusteena, ja sillä tarkoitetaan paikallisten työtä hakevien määrän suhdetta asukkaiden kokonaismäärään kunnassa

*Kunnallisen kehittämisen* mittari koostuu kahdesta suhteesta: *kehitysmenosuhteesta*, joka tarkoittaa paikalliseen kehittämiseen varattujen määrärahojen suhdetta asukasmäärään, ja *paikallisten palvelujen menosuhteesta*, joka tarkoittaa budjetissa palveluihin varattujen varojen suhdetta pysyvien asukkaiden määrään. *Sisäisen muuttoliikkeen* mittari on tämän vuoden ja edellisen vuoden lopussa kunnassa asuvien asukasmäärien suhde.

Kuuden aineettoman tekijän mittaaminen tapahtui kyselyssä 7-luokkaisilla (1 = vahvasti eri mieltä, 7 = vahvasti samaa mieltä) väittämillä eli asteikkomuuttujilla.

*Johtamiskyvykkyyksiä* mitattiin 12 osion mittarilla, joka otettiin johtamiskirjallisuudesta.

*Inhimillinen pääoma* koostui kolmesta dimensiosta: koulutuksesta, työkokemuksesta ja yrityksen jäsenten kompetenssista. Yhteensä osioita oli 12.

*Sisäistä tarkastusta* mitattiin seitsemällä osiolla, jotka kattoivat neljä tarkastuksen näkökulmaa: koulutus, motivointi, pelottelu ja prosessin parantaminen.

*Työelämän suhteita* mitattiin yhdeksällä osiolla, jotka koskivat luottamusta ja tyytyväisyyttä suhteisiin, suhteiden suunnitelmallisuutta ja hallintaa sekä suhteiden reiluuutta, turvallisuutta, henkilökohtaisuutta ja demokraattisuutta.

*Organisaatiokulttuuri*-mittari perustui Denisonin (1990) mallin neljälle hypoteesille. 1)

Osallistumishypoteesi olettaa, että organisaation vaikuttavuus on organisaation jäsenten sitoutumisen ja osallistumisasteen funktio. 2) Tiiviyshypoteesi olettaa, että organisaation

vaikuttavuus on organisaation jäsenten yhteisten arvojen, uskomusten ja symbolien funktio. 3)

Joustavuushypoteesi olettaa, että organisaation vaikuttavuus on organisaation kyky havainnoida sisäistä ja ulkoista ympäristöä ja vastata muutoksiin muokkaamalla uudelleen omaa

käyttäytymistään ja omia prosessejaan. 4) Tehtävähypoteesi olettaa, että organisaation

vaikuttavuus on sen funktio, missä määrin organisaation jäsenet jakavat käsityksen organisaation yhteisestä tehtävästä ja tavoitteista.

*Havaittu organisaation maine* -mittari koostuu kahdesta osasta: neljän osion osuudesta, joka on johdettu Fortune-lehden yritysarviointiin tarkoitettusta mittarista, ja viiden osion osuudesta, joka on johdettu Yhdysvaltain kaupunkien arviointiin tarkoitettusta mittarista.

Em. muuttujien lisäksi Carmeli ja Tishler arvioivat, että heterogeenisten organisaatioiden suorituskyky riippuisi vielä muutamasta muustakin tekijästä. Siksi he ottivat tutkimusmalliinsa havaitun toimintaympäristön epävarmuuden, organisaation koon ja sijainnin. *Havaittu*

*toimintaympäristön epävarmuus* määritellään organisaation ylimmän johdon havaitsemaksi kyvyksi tai kyvyttömyydeksi päättää ja ohjata tehtäväympäristönsä tulevaisuutta. *Organisaation koko* määritellään kunnan alueella pysyvästi asuvien asukkaiden määräksi. *Organisaation sijainti* saattaa vaikuttaa Israelissa kunnan suoriutumiseen, sillä keskiosassa sijaitsevat kunnat voivat olla etelä- ja pohjoisosissa sijaitsevia edullisemmassa asemassa.

Aineiston analyysia varten Carmeli ja Tishler pohtivat ensin perinteisen kanonisen korrelaation käyttöä. Siinä lineaarisen suoritusmittojen, siis riippuvien muuttujien, yhdistelmän riippuvuutta kuvataan riippumattomien muuttujien, tässä aineettomien muuttujien ja taustamuuttujien, lineaarisella yhdistelmällä. Kuitenkin muuttujien väliset multikollineaariset suhteet johtavat perinteisen kanonisen korrelaation laskennan harhaan. Multikollineaarisuuden vaikutus on poistettu Tishlerin ja Lipovetskyn (2000) kanonisen korrelaation versiossa (robust canonical correlation, RCA).

### **Tulokset**

Carmeli ja Tishler laskivat ensin muuttujien keskiarvot, hajonnat ja keskinäiset korrelaatiot. Viimemainituista he päättelivät, etteivät he voi käyttää monen muuttujan regressioanalyysia eivätkä perinteistä kanonista korrelaatiota. Siksi he valitsivat RCAn käytön. He ajoivat RCA-analyysin kolmella eri mallilla. Ensiksi he analysoivat, miten taustamuuttujien (sijainti, koko ja havaittu tehtäväympäristön epävarmuus) lineaarinen yhdistelmä selitti suoritusmuuttujien (taloudellinen suoriutuminen, kunnallinen kehittäminen, sisäinen muuttoliike ja työllisyys) lineaarisen yhdistelmän. Yhdistelmien yhteensopivuusmitta sai silloin arvon 0.71. Toiseksi he lisäsivät malliin mukaan kuusi aineetonta tekijää (johtamiskyvykkyudet, inhimillinen pääoma, havaittu organisaation maine, sisäinen tarkastus, työelämän suhteet ja organisaatiokulttuuri). Silloin yhdistelmien yhteensopivuusmitta sai arvon 0.85. Kolmanneksi he lisäsivät toiseen malliin vielä kaikki kuusi ei-kosketeltavan muuttujan parit. Tämä lisäys nosti yhteensopivuusmitan arvoon 0.93.

Analyysi osoitti lisäksi, että aineettomat tekijät ja niiden keskinäiset suhteet selittivät hyvin muita suoritusmittoja paitsi sisäistä muuttoliikettä. Aineettomat tekijät ovat siis positiivisesti vaikuttamassa muihin suoritusmittoihin ja hypoteesi 1 saa tässä tutkimuksessa tukea. Kun kaikki yhdysvaikutusten kertoimet ovat positiivisia, myös hypoteesi 2 saa tukea. Lisäksi organisaatiokulttuuri ja havaittu organisaation maine ovat kaksi tärkeintä suoritusmittojen selittäjää. Samoin näiden kahden muuttujan yhteisvaikutusten kertoimet muiden aineettomien muuttujien kanssa ovat muita korkeammat kolmannessa mallissa.

Taloudellisen suoriutumisen mittarit (omien tulojen suhde ja keruun tehokkuuden suhde) saavat suurimmat kertoimet kolmannessa mallissa. Lisäksi kyseinen malli osoittaa, että maantieteellinen sijainti ja tehtäväympäristön epävarmuus ovat tärkeitä kuntien suoriutumiseen vaikuttavia tekijöitä.

Lopuksi Carmeli ja Tishler perustelevat vielä kerran tutkimuksensa tärkeyttä ja kertaavat tulokset. Tutkimuksensa rajoituksia he näkevät kahdella suunnalla: kausaalisuudessa ja yleistettävyydessä. Edelliseen liittyen he kysyvät, onko vielä muita tekijöitä kuin tutkimuksessa tarkasteltuja aineettomia tekijöitä, jotka voisivat selittää kuntien suoriutumista. Lisäksi kausaalisuutta on vaikea tutkia ja todentaa, sillä kunnilla on niin monia tehtäviä. Yleistettävyys

voi olla vaikeaa monesta syystä. Ensiksikin kuntien tehtäväympäristö Israelissa lienee erilainen kuin vastaavalla kehitystasolla olevissa eurooppalaisissa maissa. Toiseksi resurssiperustainen näkemys (Barney 1991, 2001) on luotu yritysten kestävästä kilpailukykyyn tarkasteluun eikä kuntien suoriutumisen tutkimiseen.

Lopputuloksissa jää vaivaamaan johtopäätösten tietynlainen ilmeisyys. Kun paljon hyviä asioita on kasautunut johonkin kuntaan, näyttää siltä, että kuntaa johdetaan tehokkaasti. Toisaalta kuntajohdon pelivara omien virheidensä suhteen on paljon suurempi kuin syrjäseudun kunnassa, josta väki mahdollisuuksien mukaan pakenee. Julkisen organisaation yksityisistä poikkeavat erityispiirteet (esim. poliitikkojen uudelleenvalinnan paineet ja keinot) eivät ainakaan lisää tutkimuksen uskottavuutta. Olisi syytä nähdä tämän tutkimuksen asetelmaa vastaava (monia organisaation ydinelementtejä ja monia suorituskykymittareita) tutkimus yksityisistä yrityksistä.

Jukka Rannilan omia arvioita artikkelista:

Pidän tässä merkittävänä ja mielenkiintoisena esitettyä menetelmää (RCA). Internet-hakujen perusteella en osaa sanoa, onko kyseinen menetelmä laajasti saanut huomiota.

1. Eniten kiinnitti huomiota kovin kriittinen suhtautuminen laadullisiin tutkimuksiin. Tutkimuskysymys ratkaisee tutkimusmenetelmän, eikä toisin päin.
2. Kyselytutkimusten ongelma on, että niiden palautusprosentit ovat alhaisia. Aineisto-osiossa kyllä viitataan aineistoon, joka oli saatu yhdistelemällä erilaisia tilastoaineistoja yhteen. Itselläni tuli mieleen, että olisiko RCA-menetelmällä voinut tehdä laajan analyysin, kun olisi yhdistänyt useita erilaisia tietolähteitä yhteen. Tällöin olisi voinut kattaa koko maan, eikä vain pientä osaa siitä.
3. Tässä artikkelissa tehtiin todella paljon: resurssipohjaisen näkemyksen soveltaminen julkiselle sektorille, määrällisten menetelmien soveltaminen resurssipohjaisen näkemyksen mukaisessa tutkimuksessa, tuntemattoman (?) tilastomenetelmän soveltaminen.
4. Kyselyn kohdistaminen pelkästään yleisjohtoon voisi olla seminaarikeskustelun aihe. Aikanaan luimme Buchananin (2001) jutun organisaatioiden moniäänisyydestä. Kirjoittajat kyllä kritisoivat ankarasti tapaus- ja muita tutkimuksia, mutta eivät kyllä varsinaisesti kohdista huomiota koko organisaatioon. Onhan tietenkin siitä mahdoton vaiva, jos lähettäisi kyselyn erilaisiin kuntiin tai olisi käynyt jokaisessa/valikoiduissa kunnassa, ja jakanut henkilökohtaisesti jokaiselle kunnan työntekijälle. Mutta silloin voi todeta, että tapaus- ja muiden tutkimusten havaitsema moniäänisyys ei kyllä tule esille.
5. Jos ajatellaan resurssipohjaista näkemystä yrityksestä (RBV), niin vähän herää kysymyksiä. Käsittääkseni oli niin, että jokainen toimintayksikkö järjestää resurssinsa niin, että niitä on vaikea kopioida ja jäljitellä. Liitteessä 1 esitetyt kysymykset ovat kyllä mielenkiintoisia, mutta eivät ne kyllä mielestäni kerro paljoakaan resurssien järjestämisestä. Lopputulokset on kysyttyä, mutta miten resurssit on järjestetty? Onko menestyvillä kunnilla/kaupungeilla jokin tapa organisoida resurssinsa, joka on ylivoimainen ja vaikeasti kopioitava? Monessa kohtaa kysytään, että mitä on resurssien suhteen järjestetty. Mielestäni tässä on kyllä ratkaiseva ero.



## Review (Pertti Järvinen)

Carmeli and Tishler performed a survey (Järvinen 2004, Section 3.2) on the Israeli local authorities. They explained the variation in the set of variables with another set of variables. Their both hypotheses were supported. In addition, we can learn from their report how it is good to motivate a reader at the beginning of each section. The authors also developed five performance measures.

Although in the article there is much strength, e.g. intangible factors difficult to imitate, there are also some weaknesses.

A) The authors *did not organize any competition among potential theories* but they developed their own research model, first, by interviewing central governments officials, second, by interviewing the heads and senior officials of local government authorities, third, by reviewing the literature, and finally, by administering a pilot questionnaire.

B) The authors often took the old multi-item measurement instrument from earlier studies. It is correct as such and it allows knowledge accumulation. But they do not tell whether and how they *ecologically validated those instruments in Israel*.

C) Five new performance measures were based on secondary data, but the authors did not discuss about *any limitations* which the usage of *secondary data* can cause.

D) The authors demonstrate how much they have read by giving the long list of references in the text. Sutton and Staw (1995, 373) give a very good example: “*Authors need to explicate which concepts and causal arguments are adopted from cited sources and how they are linked to the theory being developed or tested*.” This suggestion does not mean that a paper needs to review every nuance of every theory cited. Rather, it means that enough of the pertinent logic from past theoretical work should be included so that the reader can grasp the author’s logical arguments.” (cited also in Järvinen 2004, Chapter 9)

E) The authors told that “six intangible organizational elements obtained from the local authorities’ general managers are used in this study. Scores are on a 7-point scale ranging from 1 = strongly disagree to 7 = strongly agree.” They calculated correlations and continued to use robust canonical analysis. Those calculations presuppose that variables are measured in the interval scale but those *7-point scales are ordinal* only.

F) “The goodness of fit is  $q^2 = 0.71$  when organizational performance is explained only by the 3 variables (perceived environmental uncertainty, organizational size and location). It increases to  $q^2 = 0.85$  when intangible organizational elements are added to the model, and further increases to  $q^2 = 0.93$  when organizational performance is explained by the interactions of the intangible organizational elements, in addition to the 3 variables and the intangible organizational elements.” The authors only tell how the sequence, 3 variables, intangibles and their interactions, raises the fit  $q^2$ . But *we do not know how another sequences*, for example, intangibles, their interactions and the 3 variables, *raise the fit  $q^2$* , and we do not know *whether the increases* from 0.71 to 0.85 and then 0.93 *are statistically significant* or not.

## References:

- Barney J.B. (1991), Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management* 17, No 1, 99-120.
- Barney J.B. (2001), Is the resource-based 'view' a useful perspective for strategic management research? Yes, *Academy of Management Review* 26, No 1, 41-56.
- Denison D.R. (1990), *Corporate culture and organizational effectiveness*, Wiley, New York.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, *Opinajan kirja*, Tampere.
- Sutton R.I. and B.M. Staw (1995), What theory is not, *Administrative Science Quarterly* 40. No 3., 371-384.
- Tishler A and S. Lipovetsky (2000), Modeling and forecasting with robust canonical analysis: method and application, *Computers and Operations Research* 27, 217-232.

Reijo Hakaoja

**\* van Baalen P., J. Bloemhof-Ruwaard and E. van Heck (2005), Knowledge sharing in an emerging network of practice: The role of a knowledge portal, European Management Journal 23, No. 3, 300-314.**

Artikkeli käsittelee ammatillisten verkostojen muodostumista ja tiedonjakamista tietämysportaalien kautta. Artikkelin keskittyy niihin tekijöihin, jotka mahdollistavat onnistuneen ammatillisen verkoston. Tiedonhallinnan ja ammatillisen verkostoitumisen kirjallisuudessa mainitaan jaettu tietämys tai - uskomusjärjestelmä välttämättömänä edellytyksenä ammatillisten verkostojen muodostumiselle. Kirjoittajat kritisoivat tätä oletusta ja osoittavat, että yhteinen tietämys ja uskomukset ovat pikemminkin tietämyksen jakamisen tulosta kuin ennakkoehto. Keskeistä on se, miten tietämysportaalit helpottavat tiedon jakamista heikosti toisiinsa sidotuissa ja usein toisistaan erillisiä toimivista innovaatioprojekteissa. Tutkimus on toteutettu maataloustieteellisyydessä Alankomaissa. Tällä alalla on tarve siirtyä tuotekeskeisyydestä ongelmakeskeiseen innovaatioteknologiaan. Tietämysportaalien perustaminen maatalouslogistiseen tuotekeskeiseen tuotantoyrityskeskittymään oli siksi perusteltua. Näin saatiin mahdollisuus analysoida tietämysportaalien vaikutusta tilanteessa, jossa ihmiset ja projektit ovat eri organisaatioista eivätkä tunne toisiaan. Jakavatko he tietoa keskenään, ja millä ehdoilla se tapahtuu?

### **Kirjallisuuskartoitus ja käsitteellinen viitekehys**

#### *Tiedon jakaminen*

Innovatiivisen tiedon leviämisestä on tullut yksi kiinnostavimmista tutkimuksen aiheista johtamis- ja taloustieteissä. Suuri osa kirjallisuudesta näkee tiedon jonakin, jota jaetaan käyttäjille ja kehittäjille innovaatioiden käyttöön ottamisen varmistamiseksi. Nonakan (1994) esittämä tiedon jako eksplisiittiseen ja hiljaiseen tietoon on laajasti hyväksytty. Kysymys ei olekaan enää siitä onko eroa olemassa vaan siitä, miten hiljaisen ja eksplisiittisen tiedon välinen monimutkainen suhde ymmärretään. Keskustelussa voidaan erottaa karkeasti kaksi erilaista näkökulmaa: Toisen mukaan hiljainen tieto voidaan muuttaa eksplisiittiseksi ja päinvastoin, toisen mukaan hiljainen tieto nähdään osana kaikkea tietoa eikä sitä voi muuttaa eksplisiittiseksi. Tiedosta osa on aina hiljaista, joka koostuu yksilöllisistä taidoista ja ymmärryksestä, sosiaalisista suhteista, sekä työkaluista, asiakirjoista ja prosesseista. Kun taidot ja sosiaaliset suhteet liittyvät työntekoon, puhutaan ammattitaidosta. Ammatillisen tietämyksen siirtäminen toiseen ammattialaan on ongelmallista. Kirjoittajat ottavat esiin Von Hippelin(1994) käsitteen tiedon ”tahmeus”, joka kuvaa sitä millaisia kustannuksia tiedon siirtämisestä toiselle alalle aiheutuu. Saman ammattiryhmän jäsenille tiedon tahmeus on matala, kun taas eri ammattialan edustajille se on korkea ja tiedon siirtämisen kulut kasvavat.

Tiedon siirtäminen organisaation sisällä tai organisaatioiden välillä on prosessi, johon liittyy yritys ja erehdys, palaute ja yhteinen sopeutuminen. Kirjoittajat puhuvatkin *tiedon jakamisesta* tiedon levittämisen tai siirtämisen sijaan. Tiedon jakamisen perustuu sosiaalisiin suhteisiin. Hiljaista tietoa ei pystytä jakamaan toisten kanssa. Tiedon jakamisen tahmeuteen vaikuttavat myös haluttomuus jakaa tai ottaa vastaan tietoa (Järvinen: vrt. NIH =not invented here – syndrooma), tietämättömyys tiedon kiinnostavuudesta tai kyvyttömyys hankkia tietoa ulkopuolisista lähteistä tai säilyttää tietoa organisaation sisällä.

### *Ammatillisen verkoston muotoutuminen*

Tiedon jakaminen edellyttää sosiaalisten suhteiden olemassaoloa. Perinteisissä organisaatiomalleissa monimutkaisen tiedon järjestäminen on osoittautunut puutteelliseksi. Tämän johdosta on syntynyt uusia organisaatiomalleja joissa eksplisiittisen ja implisiittisen tiedon jakaminen tehokkaasti on mahdollista. Ammatillisen yhteisön määritelmässä painotetaan käytännön, kiinnostusten, tietämyksen jakamista, epämuodollisuutta ja itseohjautuvuutta. Kirjoittajat esittävät Brown ja Duguidin (2000) erottamat kaksi verkostotyyppiä: *ammattillisen verkoston (network of practice)* ja *ammattillisen yhteisön (community of practice)*. Ammatillisessa verkostossa ihmisillä on yhteistä tietoa ja kokemusta, mutta he eivät välttämättä tunne toisiaan. He linkittyvät keskenään epäsuorasti esim. tietokantojen ja uutiskirjeiden välityksellä. Koordinointi ja kommunikointi tapahtuvat avoimesti (explicit). Nämä verkostot saattavat olla valtavan laajoja. Vastavuoroisuutta esiintyy vain vähän, ja aloitteita yhteiseen toimintaan tai uutta tietämystä ei juuri synny. Ammatilliset yhteisöt muodostuvat kiinteiksi ryhmiksi, joissa ihmiset tuntevat toisensa hyvin ja työskentelevät yhdessä. verkkokommunikointia tukee kasvokkain tapaaminen, ja runsas koordinointi ja kommunikointi mahdollistavat hiljaisen tietämyksen (implicit knowledge) hyödyntämistä. Vuorovaikutus on voimakasta ja se tukee yhteisön pysyvyyttä.

Ryhmän määrittely verkostoksi tai yhteisöksi voi olla vaikeaa, joten Baalen ja kumppanit ottavat lähtöpisteekseen yhteiseksi käsitteeksi *sosiaalisen verkoston (social network)*. He näkevät ammatilliset verkostot ja ammatilliset yhteisöt sosiaalisen verkoston erityismuotoina. Kirjoittajat määrittelevät sosiaalisen verkoston organisaatiokuvioksi, jossa on toimijoita ja niiden välisiä suhteita. Toimijoita on oltava vähintään kolme että voidaan puhua verkostosta. Verrattuna kahden toimijan väliseen toimintaan verkostossa toimiessa yksilöllisyys vähenee, yksilön valta vähenee ja ristiriitoja voi sovittaa kolmas osapuoli. Kirjoittajat lisäävät myös, että sosiaalisessa verkostossa tarvitaan jatkuvaa vuorovaikutusta toimijoiden kesken ja siltä puuttuu laillinen organisatorinen auktoriteetti jossa erimielisyydet voidaan ratkaista.

Baalen ja kumppanit huomauttavat että useimmat tutkimukset kohdistuvat olemassa oleviin sosiaalisiin rakenteisiin, ja että verkostojen syntyä ja kehittymistä tutkitaan vähemmän. Ammatilliset yhteisöt ovat aluksi löyhästi sidottuja verkostoja, joilla on mahdollisuus lujittua ja kehittyä kohti lujasti sidottua yhteisöä. Löyhä liittyminen edellyttää, että mahdollisen verkoston jäsenten välillä on omassa erityisiä siteitä. Kirjoittajien tutkimuskysymys kohdistuu näiden löyhien siteiden syntymiseen sellaisten toimijoiden välille, jotka kuuluvat eri organisaatioihin ja jotka tuskin tuntevat toisiaan. Sosiaalinen verkosto lähtee kehittymään erillisistä verkostoista, joilla on jokin yhteinen kiinnostuksen kohde. Tiedon jakamisen ehtona on nähty samankaltainen tietämyspohja ja käsitteet, yhteiset uskomukset ja oletukset sekä yhteinen kieli. Kognitiivinen etäisyys (käsittämiskyky, tulkinta ja maailmankuva) on oltava tarpeeksi lyhyt, että tietoa voidaan jakaa keskenään.

Kirjoittajat nojaavat kahdella tavalla Weickin (1979) kollektiivisen rakenteen syntymisen teoriaan. Ensiksikin Weick väittää, etteivät ihmiset aluksi ole yhtä mieltä tavoitteista toimia kollektiivisesti. Jossakin potentiaalisessa kollektiivissa ihmisillä on eri intressit ja tärkeysjärjestykset, ja he haluavat suorittaa eri asioita. Saavuttaakseen nuo tavoitteensa heidän pitää luoda vastavuoroinen sitoutuminen kollektiivisesti pyrkiä eri tavoitteisiin yhteisin keinoin. Kun ihmiset ovat sisäistäneet vastavuoroisen sitoutumisen, tapahtuu hiuksenhieno siirtymä eri tavoitteista yhteisiin tavoitteisiin päin. Toiseksi Weickin teoria koskee koordinointia, joka voi

toteutua, vaikka ihmisten väliset yhteydet ovat minimaaliset. Sitä varten Weick ottaa ilmaisun vastavuoroinen ekvivalenssirakenne (mutual equivalence structure, MES). MES on ikään kuin ihmisten välinen implisiittinen sopimus, joka voidaan tehdä ja jota voidaan ylläpitää tuntematta toisten motiiveja eikä ihmisillä tarvitse olla samoja tavoitteita.

Van Baalen ja muut tarkastelevat myös vastavuoraisuutta, jota on paljon tutkittu. Kun joku jäsen tarjoaa apuaan verkostossa, hän samalla saa mahdollisuuden ilmaista identiteettinsä. Verkoston vastavuoraisuus on yleistä tyyppiä siten, että jäsen ei odota vastavuoraisuutta samalta henkilöltä, jota hän on auttanut. Hänelle riittää, että hän odottaa saavansa apua joltakin verkoston jäseneltä tulevaisuudessa. – Sähköisen verkoston peruspiirteitä näyttävät olevan: jatkuva vuorovaikutus, identiteetin pysyvyys ja tietämys aikaisemmista vuorovaikutuksista.

Tietämysportaalin rakenteella tulisi olla seuraavat kolme ominaisuutta:

- 1) Siinä otettaisiin huomioon paitsi yksittäisten henkilöiden, myös sosiaalisen verkoston odotukset.
- 2) se on dynaaminen, eli sen tulisi sopia verkoston eri sosiaalisille profiileille (tiedon jakamisen eri tilat, synkroninen ja asynkroninen yhteydenpito, dokumentin tallentaminen, tiedonhaku, jne.) ja
- 3) sitä käytetään tiedon jakamiseen eri ryhmien välillä. Kirjoittajat vertaavat tietämysportaalin suunnittelua Markusin ja muiden (2002) määrittelemiin EKP (Emergent Knowledge Processes)- järjestelmien ominaisuuksiin: toiminnoissa ei ole parasta rakennetta tai sekvenssiä, mahdolliset käyttäjät ja tilanteet eivät ole ennustettavissa sekä asiantuntijoiden ja maallikoiden informaatiotarpeet sisältävät yleistä, erityistä ja hiljaista tietämystä.

Van Baalen ja muut kuvaavat, miten he rakensivat tutkimuksensa käsitteellisen viitekehyksen (Figure 1), joka muodostuu kuudesta propositiosta ja niiden välisistä suhteista. Heistä käytännön verkoston muodostumisella on kaksi ennakkoehtoa: tiettyjen käytännön ongelmien tärkeys ja sirpaloitunut osaaminen. Ne muodostavat kaksi ensimmäistä propositiota.

*Propositio 1.* Kun tiettyjen käytännön ongelmien käsittely koetaan tärkeäksi, niin se johtaa käytännön verkoston syntyyn. Kirjoittajat katsovat, että ihmiset eivät lähde kommunikoimaan lähes tuntemattomien organisaation ulkopuolisten kanssa, elleivät he koe ongelmiaan tärkeiksi.

*Propositio 2.* Sirpaloitunut osaaminen hajaantuneella toimialalla voi johtaa käytännön verkoston syntyyn. Ihmisillä tulee olla odotuksia, että jossain oman organisaation ulkopuolella on ratkaisuja olemassa. He tietävät, mitä eivät itse tiedä; he tietävät myös, että joku toinen voi tietää. Ilman tietämyksen sirpaloitumista ei ole mitään aihetta vahventaa ihmisten välisiä yhteyksiä.

*Propositio 3.* Aktiivinen välittäjä johtaa tietämysportaalin rakentamiseen ja käytännön verkoston syntyyn. Tavallisesti verkoston linkit ovat epäsuoria. Siksi aktiivi välittäjä voi alussa tuoda yhteen ihmisiä, jotka eivät ole aikaisemmin tienneet toisistaan.

*Propositio 4.* Tietämysportaali voi toimia sillanrakentajana rakenteellisten tyhjiöiden yli ja tukea käytännön verkoston syntyä. Tietämysportaali voi synnyttää epäsuorien yhteyksien lisäksi myös suoria yhteyksiä. Kognitiivinen etäisyys voi tuoda sekä ongelmia että

mahdollisuuksia. Kirjoittajat kysyvät, kuinka suuri pitää olla kognitiivisen samankaltaisuuden, jotta tietämysten vaihto käynnistyy.

*Propositio 5.* Tietämysportaali voi johtaa projektien aihealueiden tietämyksen vaihtoon ja siten tukea käytännön verkoston syntyä. Tietämysportaali voi tehdä tietämyksen siirtämisen ja vaihdon halvaksi, vaikka toisaalta tietämisen siirto voi olla tahmeaakin, kun osapuolet toimivat kovin eri yhteisöissä ja konteksteissa.

*Propositio 6.* Tietämysportaali voi johtaa vastavuoroisuuteen tietämyksen jakamisessa ja siten tukea käytännön verkoston syntyä. Tietämyksen jakaminen ei verkostossa ole niinkään kahdenkeskistä vaan avokätisempää, jolloin jotkut voivat pitkään olla vain antajia. Lisäksi on riski, että jotkut ryhtyvät vapaamatkustajiksi ja vain keräävät muiden portaaliin tarjoamaa tietämystä.

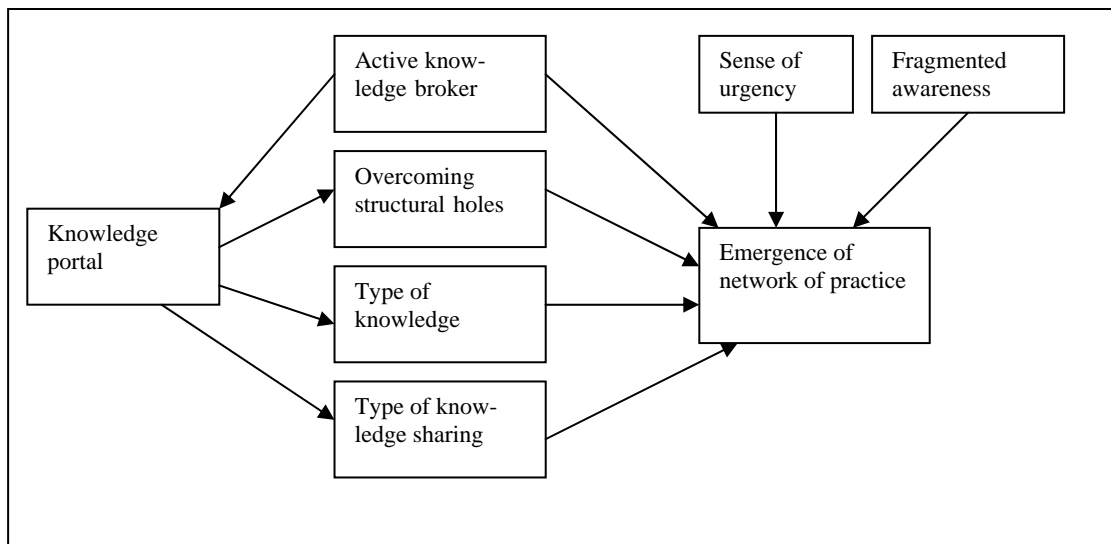


Figure 1 The Conceptual Framework

### Tutkimusmenetelmä ja aineisto

Tutkiessaan tietämysportaalien roolia ja vaikutusta ammatilliseen verkostoitumiseen Baalen ja kumppanit ovat käyttäneet case -esimerkkinä maatalouslogistiikan innovaatio projekteja Alankomaissa. Maatalouslogistiikka käsittää maataloustuotteiden (ruuan ja muiden tarvikkeiden) kuljetuksen, varastoinnin ja jakelun, ja se on yli 20 % Alankomaiden koko kuljetusalasta.

Alankomaissa maatalousyhteisöt ovat ryhmittyneet tuotteiden mukaan, jotka ovat erittäin itsenäisiä sektoreita ja niitä kutsutaankin maatalouden pilareiksi. Pilarin sisällä tieto kulkee hyvin ja ihmiset ovat yhteydessä toisiinsa, mutta pilarien välillä tiedon jakaminen ja kommunikointi on vähäistä. Maataloudessa ja muussa yhteiskunnassa tapahtuneiden muutosten johdosta maatalousyhteisöjen tuotekeskeinen rakenne on muuttumassa ongelmakeskeiseksi, jossa ongelma-alueita ovat tilasuunnittelu, EU:n lainsäädäntö, korkean tason infrastruktuuri ja logististen verkostojen optimointi. Tulevaisuutta visioimaan on perustettu hallituksen-, teollisuuden- ja asiantuntijaedustajista koostuva foorumi (Platform Agro-logistics), jonka

tavoitteena on luoda kestävä, innovatiivinen ja logistisesti tehokas sektori, avainsanoina ryhmittäminen (clustering), yhteenliittyminen (binding) ja ohjaus (directing). Foorumin tehtävänä on neuvoa ja tehdä yhteistyötä innovatiivisten pilottiprojektien kanssa ja jakaa tietoa maatalouslogistiikan uhista ja mahdollisuuksista. Vuonna 2003 hallitus hyväksyi 20 projektia, jotka edustivat lähes kaikkia maatalouden pilareita.

#### *Tietämysportaali: vaiheet ja data*

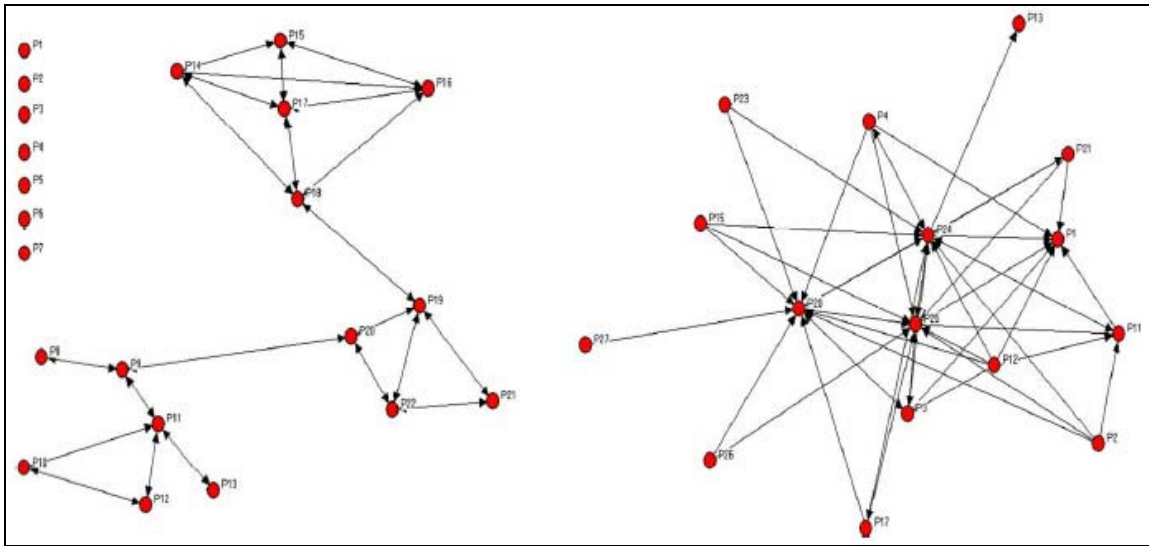
Projektien välisen tiedonkulun varmistamiseksi foorumi ehdotti virtuaalista paikkaa, joka kautta voitaisiin tavata toisiaan ja jakaa informaatiota mm. poliittisista ja hallinnollisista seikoista ja rahoitusmahdollisuuksista, ja joka olisi saatavilla ajasta, paikasta ja aikaisemmista tietolähteistä riippumatta. Tietämysportaali suunniteltiin kolmessa vaiheessa, jotka olivat 1) Portaalin vaatimusten määrittely projektipäälliköiden haastattelujen perusteella 2) Portaalin suunnittelu, rakentaminen ja testaaminen 3) Portaalin käyttäminen.

Portaali rakennettiin kolmitasoiseksi. Projekti-tasolla projektiin liittyvän tiedon jakaminen projektin jäsenten kesken pyrittiin saamaan helpoksi. Foorumi-tasolla projektit pystyivät jakamaan tietoa keskenään ja Platform Agro-logistics-ryhmän kesken. Yleisellä tasolla kenellä tahansa oli mahdollisuus hankkia tietoa ilmaiseksi. Portaalin kävijämääriä tilastoitiin ja tutkittiin. Kerätty data yhdistettiin sosiaalisten verkostojen analysointiohjelmaan (UCINET), jonka avulla saatiin selville projektien välisiä suhteita.

#### **Tulosten analysointi**

Portaalin käyttötilastoja seurattiin vuoden ajan. Kävijämäärät yleisötasolla kasvoivat vuodessa (syyskuusta. 2003 elokuuhun 2004) 218 vierailijasta 571:een. Vuoden aikana portaalissa vierailtiin yhteensä 275 000 kertaa. Baalen ja kumppanit päättelivät kävijämääristä, että tietämyksen jakamiselle sekä yhteisön sisällä että ulospäin on tarvetta. Vuoden aikana portaalista ladattiin 7500 dokumenttia, jotka olivat suurimmaksi osaksi Platform Agro-logistics- foorumin asiakirjoja.

Käyttötilastojen lisäksi analysoitiin myös projektien välistä viestintää portaalissa projekti- ja foorumi- tasoilla. Kaavio 2 esittää projektien tiedonvaihdon muuttumista portaalin kehittämisen ja käytön aikana. Joitakin portaalin toimintoja, esimerkiksi keskustelumahdollisuutta tai ilmoitustaulua ei käytetty juuri lainkaan, vaikka niiden tarve oli haastatteluissa mainittu. Runsaimmin oli käytetty tiedon jakamista dokumenttien kautta. Dokumenttien lataamisesta seurattiin tietoa siitä kuka dokumentin oli laatinut ja kuka sitä käytti. Seurantatulokset osoittivat, että osa projekteista oli aktiivisia tiedon tuottamiseen ja osa tiedon käyttämiseen Osa projekteista ei osallistunut aktiiviseen dokumenttien jakamiseen lainkaan.



Kaavio 2. Projektien tiedonvaihto ennen portaalia (vasemmalla) ja vuoden käytön jälkeen (oikealla).

### *Mitä opittiin?*

Tulokset vahvistivat sen, että ammatillinen verkosto syntyy, jos se mielletään tärkeäksi ja jos on sirpaleista tietoa hajallaan olevassa yhteisössä. Aktiivinen välittäjä (Platform Agro-logistics) johtaa tietämysportaalin syntyyn. Projektit haastateltiin aluksi jo olemassa olevien verkostojen toteamiseksi ja portaalin käyttäjätilastoja kerättiin vuoden ajan. Haastatteluilla pyrittiin myös saamaan selville tiedontarpeiden määrä ja laatu sekä halukkuus tiedon jakamiseen. Baalen ja kumppanit päätyivät seuraaviin johtopäätöksiin, jotka johtavat ammatillisten verkostojen muodostumiseen:

1. On olemassa selkeä tarve tarttua käytännön erityisongelmiin. Niitä olivat eläinsairaudet, kuljetusongelmat ja tiukentuva lainsäädäntö. Maataloustuotannon kilpailukyvyyn säilyttäminen koettiin yhteisenä pakottavana tarpeena.
2. Hajallaan olevassa teollisuudenalassa on sirpaleista tietoa. Tuotekeskeisesti järjestyneet verkostot tarvitsivat tietoa toistensa innovaatioista.
3. Tarvitaan aktiivinen välittäjä tietämysportaalien rakentumiseksi.
4. Tietämysportaalit rakentaa siltaa erillään olevien yhteisöjen välille. Vuoden aikana toisistaan lähes tietämättömät projektit verkostoituivat keskenään.
5. Tutkimus ei kuitenkaan vahvistanut, että tietämysportaalien avulla voidaan jakaa tietoa projekteista. Kirjoittajat jakoivat jaetun tiedon kolmeen lajiin; projektien sisäiseen tietoon, foorumin jakamaa tietoa ja yleisen tason tietoa. Eniten tietoa jaettiin yleisellä tasolla ja vain vähän projekti- tai foorumi- tasolla. Kirjoittajat selittävät vähäisen tiedonjakamisen johtuvan tiedon ”tahmeudesta” tai projektien välisestä kognitiivisesta erosta.
6. Tulokset kumosivat myös oletuksen, että tiedon jakaminen tapahtuu vuorovaikutuksella, projektit siis sekä tuottavat tietoa toisille että ”kuluttavat” toisten tarjoamaa tietoa. Tutkijat



luokittelivat projektit neljään ryhmään sen perusteella, miten ne vaihtoivat tietoa; individualistit (6 projektia) eivät osallistuneet tiedon vaihtamiseen, altruistit (6 projektia) tuottivat tietoa, mutta eivät kuluttaneet sitä, vapaamatkustajat (1 projekti) kuluttivat, mutta eivät tuottaneet mitään ja vuorovaikuttajat (2 projektia) sekä tuottivat että kuluttivat tietoa. Vuorovaikutuksen puutteen kirjoittajat selittävät usealla mahdollisella syyllä; kognitiiviset erot, luottamuksen puute, vuorovaikutus tapahtuu muuten kuin portaalin kautta esim. suorissa kontakteissa tai puhelimitse, todellista tiedon jakamisen tarvetta tai halua auttaa muita jakamalla tietoa ei ollutkaan.

## **Yhteenveto**

Baalen ja kumppanit tutkivat miten tietämysportaali helpottaa tiedon jakamista heikosti sidoksissa tai usein täysin erillään olevien projektien kesken. He tekivät tapaustutkimuksen maataloustieteellisuuteen liittyvässä tietämysportaalissa Alankomaissa. Tulokset osoittavat, että portaalilla on vaikutusta projektien tiedon jakamiseen ja ammatillisen verkoston syntymiseen. Tietoinen tarve ja sirpaloituneisuus ovat ammatillisen verkoston syntymisen ehtona, ja aktiivinen välittäjä toimii merkittävässä asemassa. Tietämysportaali helpottaa rakenteellisten aukkojen paikkaamista ja lähentää projekteja tiedollisesti. Portaalilla ei kuitenkaan ollut vaikutusta hiljaisen tiedon jakamiseen. Alkuvaiheessa tiedon jakaminen keskittyi yleisiin asioihin ja eksplisiittiseen tietoon. Portaalilla ei myöskään lisännyt vuorovaikutusta tiedon jakamisessa projektien kesken.

Kirjoittajat näkevät tutkimuksensa olevan merkittävä, koska siinä osoitetaan ammatillisen verkoston syntymisen kriittiset tekijät kirjallisuuskatsaukseen perustuen. Lisäksi kirjoittajat ovat laatineet käsitteellisen viitekehyksen tietämysportaalien mahdollisuudesta toimia sosiaalisen verkoston synnyttäjänä. Kolmanneksi tutkimuksessa kuvataan tapaustutkimus tietämysportaalien käytöstä Alankomaissa maatalouden logististen ongelmien ratkaisemiseen tähtäävässä sosiaalisen verkoston syntymisessä.

## **Review** (written by Pertti Järvinen)

This paper has many examples to follow. “Literature on knowledge management and communities of practice suggest the pre-existence of shared knowledge or a shared belief system as a condition *sine qua non* for the networks of practice to emerge. We challenge this assumption and argue and demonstrate that common knowledge and belief systems are rather a result of knowledge sharing rather than a pre-condition.” This is a nice motivation of the study. – The literature review is well performed. – The emergence and development of the network of practice is described, which is rare in the literature. – When propositions 5 and 6 are not accepted, some potential explanations are presented. – The study as a whole can be considered as the theory-testing case study (Järvinen 2004, Section 3.3).

There are, however, some minor aspects to be criticized.

A) The literature review is wider than needed in developing the conceptual framework (Figure 1). This is informed to a reader until at the end when the three contributions are presented.

B) When the authors require that “design should be rich as it is impossible to predict how the actors in the network communicate” they could refer to Gregor and Jones (2004) who described

the framework of six aspects for design theory. One of them is the *entailments aspect*, i.e. “that it means designing for flexibility and continuing evolution of a system in the face of an uncertain future”.

C) In the similar vein, although the authors more emphasize triadic relationships in social networks than dyadic ones, the dyadic relationships could already give some explanation for some aspects of social networks, e.g. for reciprocity. Larsson et al. (1998) analyzed that “alliances are volatile key components of many corporations’ competitive strategies. They offer fast and flexible means of achieving market access, scale economies, and competence development. However, strategic alliances can encounter difficulties that often lead to disappointing performance.” Larsson et al. (1998) “suggest that the way partners manage the collective learning process plays a central role in the success and failure of strategic alliances.

Present understanding of interorganizational learning primarily focuses on how the individual organization can be a “good partner” or try to win the internal “race to learn” among the partners. The interorganizational learning dilemma is that (1) being a good partner invites exploitation by partners attempting to maximize their individual appropriation of the joint learning, and (2) such opportunistic learning strategies undercut the collective knowledge development in the strategic alliance.”

Larsson et al. (1998) “develop a frame work for understanding the dilemma through consideration of trade-offs between how collective learning is developed in alliances and how the joint learning outcomes are divided among the partners. They create a typology of five different learning strategies based on how receptive as well as how transparent an organization is in relation to its partners. The strategies are: collaboration (highly receptive and highly transparent); competition (highly receptive and nontransparent); compromise (moderately receptive and transparent); accommodation (nonreceptive and highly transparent); and avoidance (neither receptive nor transparent). Interorganizational learning outcomes are proposed to be the interactive results of the respective partners’ type of adopted learning strategy.” I see the following similarities: collaboration  $\approx$  reciprocity, competition  $\approx$  free rider, accommodation  $\approx$  altruistic, and avoidance  $\approx$  individualistic.

D) The authors have identified some limitations, but they did convert them suggestions of further research.

Comments (written by Erkki Koponen)

The conceptual-analytic part of the article was interesting of the following topics:

- 1) Nonaka’s (1994) and Tsoukas’ (2003) different views of the knowledge, i.e. ‘tangible’ and distributed views respectively. Tsoukas’ view like e.g. Cook and Brown’s (1999) view indicate that tacit knowledge is a component of all knowledge and as such cannot be converted into explicit knowledge. According to Nonaka (1994) tacit and explicit knowledge can be converted to each other.
- 2) The difference between communities and networks of practice. Communities of practice are more tight groups than networks of practice. Networks of practice usually have indirect links, e.g. via ICT resources like databases, portals, etc, between participants who not necessarily know each other. The social network cannot be created between dyadic, but at least triadic relationships and relatively enduring exchange relations and cognitive distance can be

decreased via indirect ICT facilitation of the relationships in networks of practice depending on the frequency of the contacts between the participants.

- 3) Weick's (1979) theory of the emergence of collective structure according to which the instrumental act of a person which is repeated elicits the instrumental act of the other person. And despite of different interests and ends of the participants in potential collective the mutual commitment gradually increases towards common end. MES (mutual equivalence structure) as an implicit contract can be created and reinforced by instrumental act of the participants within a community.
- 4) The knowledge portal being an instrument in Weick's sense can facilitate knowledge sharing and mutual commitment to common ends as a means within the group and therefore enable the emergence of networks of practice. Particularly, the knowledge portal dynamically should match different social profiles of the network. Therefore, the knowledge portal should provide different spaces of knowledge sharing, synchronous and asynchronous communications media, document storage and retrieval etc.

Particularly the above items 3 and 4 can be applied e.g. in e-learning situation when the relations between and within students, teachers, e-learning portal with learning material, and other learning supportive staff are concerned. Particularly in higher education life long learning ties between actors in ICT network based learning are mostly indirect via instrumental ICT facilitation. Hence, the knowledge portal aimed at knowledge sharing in loosely knitted social networks of practice should include potentiality to dynamically match different social profiles and resources for instance in e-learning context with various different spaces of information, e.g. learning materials, human, e.g. teacher and student activities, as well as physical, e.g. various e-learning platforms with various communication media, learning content databases, retrieval systems, etc. These resources are based on Järvinen's (2000) resource categories, i.e. information, human and physical, respectively.

Huomautus lukijalle:

Olen suomentanut omaan referaattiini käsitteet networks of practise ja communities of practise ammatilliseksi verkostoksi ja ammatilliseksi yhteisöksi. Muut suomenkielisen referaatin laatineet ovat käyttäneet käsitteistä suomennosta käytännön verkosto ja käytännön yhteisö.

Lähteet

Brown, J. S. and Duguid, P. (2000), *The Social Life of Information*. Harward Business School Press, Boston.

Cook, D. and Brown, J. S. (1999), *Bridging Epistemologies: The Generative Dance Between Organisational Knowledge and Organisational Knowing*, *Organisation Science*, Vol. 10(4), July-August, 381-400.

Gregor S. and D. Jones (2004), *The formulation of design theories for information systems*, In Linger, Fisher, Wojtkowski, Zupancic, Vigo and Arold (Eds.), *Constructing the infrastructure for the knowledge economy: Methods and tools, theory and practice*, Kluwer Academic, New York, 83-93.

Hippel, von E. (1994), *Sticky Information and the locus of problem solving: implications for innovation*. *Management Science* 40, No. 4, pp. 429-439.

Järvinen P. (2004), *On research methods*, *Opinpajan kirja*, Tampere.

Larsson R., L. Bengtsson, K. Henriksson and J. Sparks (1998), The interorganizational learning dilemma: Collective knowledge development in strategic alliances, *Organization Science* 9, No 3, 285-305.

Markus, M. L. and Majchrzak, A. and Gasser, L. (2002), A design theory for systems that support emergent knowledge processes, *MIS Quarterly* 26, No. 3, pp. 179-210.

Nonaka, I. (1994), A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organization Science* Vol. 5, No. 1. February, 14 - 37.

Tsoukas, H. (2003), Do we really understand tacit knowledge? In *Handbook of Organisational Learning and Knowledge Management*, eds. M. Easterby-Smith and M. Lyles, pp. 410-427. Blackwell Publishing, Malden etc.

Weick K. (1979), *The social psychology of organizing*, New York

Raija Kangassalo

\* Gallivan M. and M. Srite (2005), **Information technology and culture: Identifying fragmentary and holistic perspectives of culture**, Information and Organization 15, No 4, 295-338.

Kirjoittajat tekivät kirjallisuuskartoituksen siitä, miten on tutkittu informaatioteknologian (IT) ja kulttuurin suhteita. IT:n ja organisaatiokulttuurin välisten suhteiden tutkimus on edennyt neljässä vaiheessa: 1) IT:n vaikutukset organisaatioihin ja niiden kulttuuriin, 2) organisationaalinen imperatiivi muuttamassa organisaatioita ja niiden kulttuuria, 3) IT:n ja kulttuurin vuorovaikutuksen vaihe ja 4) IT:n ja kulttuurin kohtaaminen emergenttina prosessina.

Aihe on viime aikoina kiinnostanut yhä enemmän tutkijoita. Mm. kulttuurin yhteyksiä kommunikaatiotekniikkaan, kuten sähköpostiin, verkkokokoukseen, videokonferenssiin ja muihin ryhmätukijärjestelmiin on tutkittu 1990-luvulla, mutta ensisijaisesti läntisen kulttuurin pohjalta. Erilaisten yritysten yhteenliittymien vuoksi kulttuurien ymmärtäminen tulee esille. Ts. on esiintynyt merkittävässä määrin pyrkimystä ymmärtää sitä, miten kulttuuri vaikuttaa IT:n käyttöönottoon ja käyttäjiin

### **Johdanto ja motivointi**

Artikkelissa kulttuuri on määritelty ja sitä on tutkittu kansallisena kulttuurina (national culture, NC) ja organisaatiokulttuurina (organizational culture, OC). Kirjoittajat väittävät, että huolimatta kyseisten alojen laajasta tutkimuksesta, kaksi tutkimustraditiota on ollut olemassa toimien samaan suuntaan, mutta yhteistoimintaa ei ole ollut.

Gallivan ja Srite motivoivat IT:n ja kulttuurin suhteiden tutkimusta ensiksikin sillä, että yritysten fuusioita tapahtuu sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Tällöin saatetaan törmätä yhdistettävien yksiköiden erilaisiin organisaatio- ja kansallisiin kulttuureihin. Toiseksi on havaittu, että uudet kaikkialle maailmaan tarkoitetut yhteistyötä tukevat IT-sovellukset, vaikka niitä kutsutaan teknologioiksi, sisältävät tietyn sosiaalisen komponentin, jolla on kulttuurinen sisältö. Kolmanneksi ERP-systeemeillä on havaittu olevan syvällisiä kulttuurisia seuraamuksia. Tieteen näkökulmasta on kirjoittajien mielestä havaittavissa kirjavuutta, miten kulttuurisia tekijöitä on tutkittu organisaation ja muidenkin lähtökohtien perspektiivistä.

Katsausta IT:n ja kulttuurin yhteyksistä tehdessään tekijät tunnistivat joitakin aukkoja tutkimussuuntausten välillä ja ehdottivat kulttuurin uutta käsitelmäärityä. Perustuen sosiaalisen identiteetin teoriaan (SIT), tekijät väittävät, että on välttämätöntä edetä nykyisin vallitsevasta fragmentaarisesta näkökulmasta entistä kokonaisvaltaisempaan kulttuurin näkemykseen. Kirjoittajat uskovat, että uusi näkökulma auttaa tutkijoita siirtymään entistä moninaisempaan kulttuurinäkemykseen. Tämä olisi tehokas tapa vaikuttaa yksiköiden asenteisiin ja toimintaan. Tekijät myös tunnistavat mahdollisuuksia yhteiselle oppimiselle, uusille haasteille ja ristiriitojen hallintamahdollisuuksia kahden tutkimussuunnan välille siten, että voidaan ottaa uusi askel teoreettiselle edistymiselle.

Artikkelilla on kaksi päätavoitetta: selvittää kirjallisuuskatsauksen avulla mitkä ovat NC:n ja OC:n tutkimustraditioiden erot sekä kuvata viitekehys, joka perustuu SIT-sipulimallin

metaforaan. Tämä auttaa tutkijoita ymmärtämään ihmisten kompleksista ja rikasta sosiaalista identiteettiä, jolla on vaikutusta IT:n omaksumiseen ja käyttöön tarkoitetulla tavalla.

Esim. standardoidut ERP-järjestelmät, joita otetaan käyttöön eri maissa, pakottavat eri kulttuureista olevia yritysten henkilöitä toimimaan oletetulla samalla tavalla ja pakottaa samanlaisiin liike-elämän prosesseihin.

### **Kirjallisuuskatsaus**

Kulttuurista ovat tutkijat poimineet monia erilaisia määritelmiä ja osa-alueuuteloita.

- Kulttuuria voidaan pitää (Hofstede 1980) mielen kollektiivisena ohjelmointina, mikä erottaa tietyn ihmisryhmän jäsenet toisista ryhmistä.
- Kulttuuri on historiallisen mallin siirtämistä symboleilla eli se on peritty symbolijärjestelmä, jolla ihmiset kommunikoivat, ikuistavat ja kehittävät tietämystään ja asenteitaan elämästä.
- Kulttuuri on summa kaikesta mitä ihminen on historian aikana oppinut, oletanut ja jakanut eteenpäin.
- Kulttuuria on vaikeaa suoraan havaita, sillä kyseessä ovat arvot, merkitykset ja normit sekä ilmentymät, jotka voivat olla olemassa vain jonakin ajanjaksona. Useat viimeaikaiset tutkimukset ehdottavat, että arvot ja käytännöt ovat tärkeitä kulttuurin osia; arvojen ollessa ydintä, kuinka ihmiset ajattelevat ja käytännöt ovat enemmän reunalla. Arvot hankitaan elämän alkuvaiheessa lapsuuden sosialisatiossa ja koulutuksessa, ja ne ovat usein pysyviä luonteeltaan, mutta ne voivat muuttua heijastaen kulttuurin muutoksia. Käytännöt kehittyvät myöhemmin elämässä kuten sosiaalistumisessa työpaikkaan, mutta ne voivat muuttua enemmän kuin arvot.
- Kulttuuria voidaan tutkia ja tunnistaa: 1) näkyvillä symboleilla, ihmisen tuotoksilla, rutineilla ja käytännöillä, 2) kysyttäessä ihmisten ilmaisemilla arvoilla ja uskomuksilla ja 3) joukkona syvästi juurtuneita oletuksia, joita ei tietoisesti tunnisteta.
- Kulttuuri merkitsee kansallista identiteettiä.

Artikkelissa ei varsinaisesti valita yhtä käsitelmää, mutta usein käytetään sisältöä; yksilön uskomukset, käyttäytyminen ja identiteetti.

Kirjoittajat kuitenkin varoittavat, ettei kulttuuria yleensä määritellä samalla tavalla organisaatio- ja kansallisen tason tutkimuksissa. Kulttuurin käsite näyttää usein saaneen jäännöselittäjän roolin, kun muuten identtisten tapausten yhteydessä tunnistetaan erilaisia IT:n vaikutuksia ja seuraamuksia. Kirjoittajat korostavat vielä, ettei organisaatiokulttuuri ole kansallisen kulttuurin osatekijä, eikä organisaatiokulttuuria voida pitää mikrokontekstina eikä kansallista kulttuuria vastaavasti makrokontekstina, ei edes monikansallisten yritysten kohdalla.

Ryhmän kulttuurin ymmärtäminen vaatii pidemmän aikavälin mukanaoloa ryhmässä, jotta voi päästä syvemmälle kuin kulttuurin pintakerrokseen. Ilman tällaista pitkää syventymistä ulkopuoliset, jotka eivät ole hyvin perehtyneitä kyseiseen kulttuuriin, voivat tehdä vääriä johtopäätöksiä jäsenten uskomuksista ja käytöksestä.

## Kulttuurin ”virtuaalisipulin” metafora

Kirjoittajat soveltavat Straubin ym. sosiaalisen identiteetin (social identity theory) SIT-teoriaa ja virtuaalisipulin metaforaa vuodelta 2002. Vertauskuvan mukaan jokainen yksilö kuuluu kerrokseen kulttuuri-identiteettinsä ja kokemustensa perusteella. Tämä tilanne voi muuttua olosuhteiden ja ajan muuttuessa. Kulttuurin eri kerrokset ja niiden suhteellinen tärkeys tiettyjen uskomuksien ja käyttäytymisen muodostuessa voi esiintyä eri järjestyksessä, riippuen aiheesta ja ajan hetkestä.

Esitetyssä virtuaalisipulin mallissa limittyvät kerrokset ja yksilöt seuraavasti: yksilö, työryhmä, organisaatio, ammattikunta, kansa, etninen ryhmä ja alue. Kuviossa osoitetaan, että sisin yksilön ellipsi leikkaa muita ellipsejä.

Virtuaalisipulin metafora on abstraktimpi ja monimuotoisempi esitys kulttuurista kuin yleensä IT-alalla käytössä olevat määritelmät, joissa kulttuurilla tarkoitetaan vain yksilöiden kansallista alkuperää.

## IT ja kansallisesta kulttuurista kirjallisuuskatsaus ja lähestymistavan kuvaus

Hofstede (1980) selvitti monikansallisen IBM-yhtiön 116.000 työntekijän näkemyksiä ja löysi neljä dimensiota:

1. *Yksilöllisyys vs. kollektiivisuus* (individualism vs. collectivism) - laajuus, missä määrin yksilöt on integroitu ryhmiin.
2. *Epävarmuuden välttäminen* (uncertainty avoidance) - mahdollisuus sietää epävarmuutta ja monimerkityksisyyttä.
3. *Valtarakenne henkilöhierarkiassa* *Valtaerot* (power distance) - laajuus, jonka organisaatioiden ja instituutioiden (kuten perheiden) vähemmän valtaa omaavat jäsenet otaksuvat ja hyväksyvät ajatellen, että valta on epätasaisesti jakautunut.
4. *Maskuliinisuus vs. feminiinisyys* (masculinity vs. femininity) - itsevarmuus ja kilpailullisuus vs. vaatimattomuus ja huolenpito.

Myöhemmin hän katsoi löytäneensä vielä viidennenkin dimension.

Lyhyen vs. pitkän tähtäyksen suuntautuminen (short-term vs. long-term orientation)

Suunnittelussa ja päätöksenteossa pitkä aikahorisontti on tyypillistä Aasian maissa.

Tälle orientaatiolle esitettiin kritiikkiä ja tekijät kehittivät omaa lähestymistapaa ryhmittelemällä 70 artikkelia, joissa tutkimuskohteena olivat NC ja IT. Artikkelit valittiin keskeisistä aikakauslehdistä (Communications of ACM, Information Systems Research, Information & Management, Journal of MIS ja MIS Quarterly) sekä joistakin muidenkin lehtien erikoisnumeroista.

Gallivan ja Srite luokittelivat aineiston kahdella tavalla. Yli 95 % artikkeleista vuosilta 1982-2003 sijoittui tehtyyn ensimmäiseen luokitteluun:

1. Kulttuuristen pulmien tutkimus IT:n omaksumisen, toteutuksen ja käytön yhteydessä.
2. IT:n leviäminen kansainvälisessä kontekstissa.
3. Tutkimukset, joissa verrattiin IT-ammattilaisten ja muiden käyttäjien eroja eri maissa.
4. Tutkimukset IT-johtajien avainpulsia koskevista uskomuksista ja käytännöistä.

Toinen luokittelu tehtiin Adlerin (1983) typologian perusteella, joka oli kehitetty johtamista koskevaan teoriaan ja monikulttuuriseen tutkimukseen: *parochial, comparative, ethnocentric, polycentric, geocentric, synergistic*. (ahdasrajainen, vertaileva, kansakeskeinen, monikeskeinen, maakeskeinen ja synergistinen. *Ahdasrajaiset* tutkimukset perustuvat teorioihin, joissa ei ole mukana kansallista kulttuuria tai kulttuurien vertailua. Sellaiset tutkimukset jätettiin pois tästä katsauksesta. *Vertaileva* tutkimus vertaa vastaajia tai organisaatiota eri maista tunnistukseen samanlaisuuksia tai eroja. *Kansakeskeinen* tutkimus käyttää jossakin kulttuurissa luotua teoriaa ja testaa sitä toisessa kulttuurissa nähdäkseen, saako teoria tukea. *Monikeskeinen* tutkimus on etnografista tutkimusta, jossa tutkija menee uuteen kulttuuriin ja johtaa käsitteistön selittämään jäsenten uskomuksia ja käytäntöjä. *Maakeskeinen* tutkimus kuvaa ja selittää monikansallisten yritysten johtamista. *Synergistinen* tutkimus selvittää kulttuurien välistä vuorovaikutusta organisaatioissa.

Tutkijat käyttivät molempia luokittelua ja se antoi tekijöille mahdollisuuden tehdä johtopäätöksiä ja käydä keskustelua NC:n ja OC:n eri näkökulmista.

1. Kulttuuristen pulmien tutkimus IT:n omaksumisen, toteutuksen ja käytön yhteydessä: Tämä on dominoiva tutkimustyyppi, johon Gallivan ja Srite luokittivat yli puolet löytämistään tutkimuksista. Kirjoittajat palaavat näihin arvioinnin yhteydessä.

2. IT:n leviäminen kansainvälisessä kontekstissa:

Tässä ryhmässä tutkittiin IT:n leviämistä eri maantieteellisille alueille eli makrotasolla, esimerkiksi Aasian taloustiikereiden joukossa. Myös teknologiapolitiikka leviämisen edistäjänä tai esteenä oli usein tarkastelun kohteena. Tutkimukset olivat useimmiten vertailevia, harvemmin monikeskeisiä.

3. Eri maiden IT-ammattilaisten vertailututkimukset:

Tähän ryhmään kuuluvissa tutkimuksissa tarkasteltiin globalisaation vaikutusta IT-työvoimaan. Nämä tutkimukset olivat myös useimmiten vertailevia.

4. Tutkimukset IT-johtajien avainpulsia koskevista uskomuksista ja käytännöistä:

Lisääntyvä globalisaatio oli keskeinen IT-johtajien ongelma. Taaskin useimmat tutkimukset olivat vertailevia, mutta mukana oli myös maakeskeisiä ja synergistisiä tutkimuksia. Useimmat tutkimukset ovat verranneet tuloksia Pohjois-Amerikan IT-johtajiin.

## **IT- ja kansallisen kulttuuritutkimuksen arviointi**

Lisäryhmittelyssä (taulukko 2) Gallivan ja Srite evaluoivat neljän kysymyksen avulla tehtyjä tutkimuksia siten, että otettiin huomioon, että henkilö kuuluu useampaan kulttuuriryhmään ja että ryhmät eivät ole homogeenisiä ja että kulttuuri ja IT muuttuvat ajankohdasta toiseen.

Tekijät katsovat, että seuraavat olettamukset ovat yleisiä tutkijoiden piirissä:

- Oletamus 1: Kulttuuriryhmien ominaisuudet on tiettyä selvästi määritettyä piirteitä.



Olettavatko tutkijat kansallisen kulttuurin olevan muuttumaton joukko uskomuksia ja käytäntöjä vai olettavatko he kulttuurin olevan sopeutuva ja mukautuva? Tähän katsaukseen mukaan tulleet tutkimukset olettavat, että kulttuuria voidaan kuvata joukolla kiinteitä numeerisia arvoja, jotka useimmiten on johdettu Hofstede neljästä ulottuvuudesta (eivätkä siis ole mitattu erikseen kyseistä tutkimusta varten). Vain muutamat tutkijat haastavat tämän kulttuurisen stabiilisuuden.

- Oletamus 2: Kulttuuriryhmät ovat homogeenisiä.

Olettavatko tutkijat ihmiset homogeenisiksi annetussa ryhmässä vai olettavatko erilaisuuden mahdolliseksi ryhmässä? Usein käytetään aritmeettisia keskiarvoja Hofsteden tutkimuksesta kunkin maan kohdalla. Vasta tuoreimmat tutkimukset luopuvat tuosta lähtökohdasta ja pitävät kulttuuria kiisteltynä, ajasta riippuvana ja esiin sukeltautuvana.

- Oletamus 3: Yksilöt kuuluvat yhteen kulttuuriryhmään.

Näkevätkö tutkijat kulttuuriset ryhmät toisensa poissulkevinä vai voivatko jotkut yksilöt kuulua useampaan ryhmään samanaikaisesti? Kun kulttuuri on tavallisesti käsitetty yksilön synnyinmaan mukaan, kulttuurisia ryhmiä on pidetty toisensa poissulkevinä. Kirjoittajat kuitenkin kehittelevät vastaesimerkin ja kysyvät, mihin kulttuuriseen ryhmään tulisi sijoittaa henkilö, joka olisi syntynyt Japanissa, saanut koulutuksen Englannissa ja tehnyt työuran Saksassa..

- Oletamus 4: IT on tarkasti määrätty tuotos, eikä tilanteen mukaan lainkaan muuttuva kokonaisuus.

Tarkastelevatko tutkijat IT:n esiintymismuotoja jäykkinä vai pitävätkö he IT:n muotoja mukautuvina riippuen siitä, kuinka ihmiset niitä omaksuvat? Monissa tutkimuksissa ei oteta huomioon, että IT voi muuttua sen käytön aikana, esimerkiksi jotain yhteensopimattomuutta voidaan pitää pysyvänä ongelmana, vaikka se olisi ratkaistavissa käyttäjien IT:n käytön muutoksella.

Artikkelissa mainitut Davison ja Jordan (1998) ovat esittäneet, että jos käyttäjät pakotetaan käyttämään jotain heille ”kulttuurisesti outoa” IT-järjestelmää (esim. GSS), vaikka sitä vastustetaan, on todennäköistä, että sitä käytetään aivan toisin kuin sovelluksen kehittäjät ovat tarkoittaneet. Kulttuurituntemuksen lisääminen sekä IT-suunnittelijille, johtajille että konsulteille on hyödyllistä.

### **IT:n ja organisaatiokulttuurin yhteyksien tutkimus**

Gallivan ja Srite päätyivät siihen, että IT:n ja organisaatiokulttuurin välisten suhteiden tutkimus on edennyt neljässä vaiheessa. Organisaatiokulttuurin tutkimus on noin 10 vuotta vanhempaa kuin IT:n ja kansallisen kulttuurin yhteyksien tutkimus. 1970-luvun tutkimuksien jälkeen tutkimus on edennyt vaiheittain.

Vaihe 1) IT:n vaikutukset organisaatioihin ja niiden kulttuuriin:

Ensimmäisessä vaiheessa tutkijat olettivat, että IT vaikuttaa organisaatioihin ja aiheuttaa muutoksia organisaatiokulttuurissa ennalta määrätyllä tavalla. Nykyisin tämä näkemys on todettu liian yksinkertaiseksi.

Vaihe 2) Organisationaalinen imperatiivi muuttamassa organisaatioita ja niiden kulttuuria: Ensimmäisen vaiheen, teknologisen imperatiivin, jälkeen oletettiin, että IT:n ja kulttuurin välistä suhdetta määrittäisi organisationaalinen imperatiivi, jota kutsuttiin myös strategiseksi valinnaksi tai johtamisen imperatiiviksi. Silloin oletettiin, että tietyillä IT-hankinnoilla olisi saatavissa aikaan johtajien haluamia muutoksia organisaatioiden käytännöissä. Esimerkiksi ryhmäohjelmiston hankinnalla oletettiin saatavan aikaan enemmän toimintaa ryhmissä.

Vaihe 3) IT:n ja kulttuurin vuorovaikutuksen näkökulma:

Tässä vaiheessa tutkijat olettivat, että IT:n ja kulttuurin vuorovaikutus sai aikaan erilaisia lopputuloksia, kuten IT-sovellusten hyväksymistä ja tehokasta IT:n käyttöä tai vaihtoehtoisesti käyttäjien vastarintaa, hylkäämistä tai jopa sabotaasia. Jotta vältettäisiin kulttuurinen törmäys uuden IT-sovelluksen tulon yhteydessä, johtajia suositettiin joko luopumaan kulttuuriin sopimattoman IT-sovelluksen käyttöönotosta, tai korjaamaan sovellusta kulttuuriin sopivammaksi taikka pyrkiä muuttamaan kulttuuria etukäteen. Suositukset edellyttivät, että organisaatiossa oli etukäteen tehty kulttuurinen analyysi.

4) IT:n ja kulttuurin kohtaaminen emergenttina prosessina:

Tämän vaiheen ero edelliseen on siinä, ettei enää oleteta IT:tä eikä kulttuuria kiinteäksi, vaan kummankin oletetaan jossain määrin mukautuvan. Esimerkkinä on Orlikowskin (1996) tutkimus ”kehittyminen Lotus Notesin kanssa”, jossa sekä sovellusta muutettiin että työntekijät muuttivat työtapojaan käyttökokemusten perusteella. Vaiheen 3) tutkimukset olivat luonteeltaan poikkileikkauskatsauksia, kun taas tämän vaiheen hankkeet ovat pitkittäistutkimuksia. Kirjoittajat katsovat, etteivät tämän vaiheen tutkimusten tulokset ole ennustettavissa eivätkä kontrolloitavissa. IT-sovelluksiin on sisällytetty entistä enemmän joustavuutta, ja käyttäjät puolestaan muuttavat käsityksiään IT-sovelluksesta kokemusten karttuessa, jolloin siis todellisuutta konstruoidaan sosiaalisesti.

## Arviointi

Gallivan ja Srite arvioivat neljää samaa oletusta kuin aikaisemminkin. O1) Organisaatiokulttuuri oletetaan mukautuvaksi paitsi vaiheessa 3), jolloin se oletettiin kiinteäksi. O2) Useimmat tutkijat olettavat organisaatiokulttuurin homogeeniseksi, vaikka jotkut vaiheen 4) tutkijat olettavat useiden aliryhmien olemassaolon. O3) Pääsääntöisesti ihmisten oletetaan kuuluvan yhteen kulttuuriseen ryhmään. O4) Teknologinen determinismi oletti IT:n kiinteäksi, organisationaalisen imperatiivin ja vuorovaikutuksen tutkijat IT:n suunnittelun ja toteutuksen aikana muuttuvaiseksi mutta käytössä kiinteäksi. Vasta emergentissä vaiheessa tutkijat olettivat IT:n sekä suunnittelu- että käyttövaiheessa mukautuvaksi.

## Kohti yhtenäistä IT:n ja kulttuurin tutkimuksen lähtökohtaa

Gallivan ja Srite katsovat, että kansallisen ja organisaatiokulttuurin tasot ovat kulttuurisen identiteetin eräitä tasoja, ehkä tärkeimpiä, mutta on monia muitakin kulttuurisia ilmenemismuotoja. Niiden tärkeysjärjestystä ei voi yksikäsitteisesti määrittää. Ehkä kansallinen kulttuuri voi vaikuttaa ihmisen uskomuksiin kansainvälisen politiikan tapahtumista, kun taas ammatillinen kulttuuri tai tietyn ryhmän kulttuuri voi muokata uskomusta IT:stä.

Kirjoittajat katsovat, että sosiaalisen identiteetin teoria (SIT) tarjoaa vaihtoehdon perinteisille kansallisen ja organisaatiokulttuurin teorioille. SIT:in mukaan kehittäessään identiteettiään ihmiset ajattelevat itseään sekä yksilöinä että tiettyjen ryhmien jäseninä. SIT painottaa kolmea prosessia (kategorisointi, identifiointi ja vertailu), joiden tuloksena yksilöt identifioituvat tiettyihin ryhmiin. Ensiksikin yksilöt *kategorisoivat* objekteja ja ihmisiä yksinkertaistaakseen todellisuuden ymmärtämistään. Toiseksi he *identifioituvat* tiettyihin mutta ei toisiin ryhmiin. Kolmanneksi he ryhtyvät *vertailu*prosesseihin arvioimalla omia ryhmiään, joihin he identifioituvat, muihin ryhmiin, joihin he eivät identifioitu. Kahden viime mainitun prosessin aikana yksilöt korostavat niitä omien ryhmien piirteitä, jotka saavat heitä pitämään omia ryhmiään muita parempana, ja väheksyvät piirteitä, jotka heidän omat ryhmänsä arvioi muissa ryhmissä huonommiksi.

Sosiaalisen identiteetin teoriaa ja virtuaalisen sipulin mallia voidaan käyttää IS-tutkimuksissa niin, että yhden kulttuurin (NC tai OC) sijasta otetaan tarkasteluun kaksi tai useampia kulttuureja, jotka perustuvat yksilöiden identifioitumiseen tiettyihin tekijöihin: uskonto, etninen ryhmä, kansallisuus, ammattiryhmä, organisaatio, työryhmä jne. Positivistisella otteella työskentelevät tutkijat voivat ottaa katsaustutkimuksensa teoreettiseen viitekehykseen jonkun tai joitakin em. tekijöistä. Tulkinnallista tutkimusotetta harrastavat tutkijat voivat seurata henkilötietolähteitään ja pyrkiä tunnistamaan, mihin tekijöihin ko. henkilöt identifioituvat tai millainen prosessimalli selittäisi identifioitumisprosesseja.

Virtuaalisen sipulin mallia ei ole vielä käytännössä todennettu oikeaksi. Mallin monimutkaisuus tekee testaamisesta vaikeaa. Siksi kirjoittajien mielestä on tarkoituksenmukaista lähteä ensin testaamaan vain kahta identifiointitekijää.

## Johtopäätökset

Kulttuuriulottuvuus on tutkimuksissa yleensä laadullinen ilmiö ei tarkasti mitattava ilmiö. Kuten metaforat yleensäkin, virtuaalisipulin metafora on epätäydellinen. Se fokusoii tavan nähdä kulttuuria ja näin ollaan kykeneviä näkemään muita kulttuurin ilmenemismuotoja. Kaikki mallit ovat ”väärä”, mutta jotkut ovat hyödyllisiä. Tekijät toivovat, että virtuaalisipulimalli voi toimia ensiaskeleena kohti holistista ja koossapysyvää tapaa esittää inhimillistä käyttäytymistä. Näin voidaan integroida yksilöitä työ- ja sosiaalielämään heidän toimiessa organisaation sisällä ja sen ulkopuolella käyttäen IT:n uusi mahdollisuuksia.

PJ have some minor critical questions or comments:

A) I cannot understand why the authors used the different principles (content in IT/NC and stages in IT/OC) in their classification, although it can provide some implicit ideas to a researcher. I prefer the same principle for both cultural aspects.

B) The authors wrote that the IT/OC studies have longer tradition than the IT/NC studies. Why they, however, presented them in the opposite order?

C) In the MIS Quarterly, the main editors of review articles, Webster and Watson (2002), recommended a bit another type of approach to perform the review study.

D) The authors tell that Kumar and Björn-Andersen (1990) “studied the values of Swedish programmers”. I know that Kumar was then working in Canada and Björn-Andersen in Denmark. Therefore I believe that Table 1 is more correct, because it says “comparison of values of 72 Danish and 132 Canadian IT designers from a total of 21 firms”.

E) In their description of human action the authors use such terms as: “values, meanings, and norms” (p. 298), “symbols, routines, practices, behavior and patterns of assumptions” (p. 299). To my mind, the smaller number of terms is enough. Aulin (1982, 14) considers “human action as an interaction between a *subject* and an *object*, that is, between a conscious actor and some part of the real world, the latter being the object of the acts discussed. ... Separating the subject from the object enables Aulin to regard *acts* as the tools of interaction between a subject and the world of objects. The interaction is a two-way traffic. Certain kinds of acts - the observations – cause some part of reality to be reflected in the subject’s consciousness, as a consequence of which he gets *information* about the world. The information is somehow processed in the consciousness and set in contact with the *intentions* that are pushing the subject’s acts to certain directions or goals. Making use of his directed acts the subject then is capable of impressing his intentions on the world and possibly changing it in some measure to some desired direction. In a closer analysis Aulin has to distinguish between three major categories of the contents of human consciousness:

1. *cognitive beliefs* expressing the information the subject has on the actual state of the world, mostly in form of some generalizations (the ‘is’);
2. *values* voicing the conception that the subject has constituted of what the world ought to be in order to be good (the ‘ought’); and
3. (procedural) *norms* telling the subject how to choose his acts so as to materialize his values in the actual state of the world (also a part of the ‘ought’). The (procedural) norms obviously are functions of values and cognitive beliefs.” – As we can see, Aulin only needs three concepts for consciousness and two (act and information) for relationship between consciousness and reality.

PK:n kommentti siitä, mikä on kulttuurin käsitteistö:

Kulttuuri tai sivilisaatio, ymmärrettynä laajassa etnografisessa merkityksessä, on se kompleksinen kokonaisuus, joka koostuu tiedosta, uskomuksista, taiteesta, moraalista, laeista, tavoista sekä kaikista muista kyvyistä tai tottumuksista, jotka ihminen on omaksunut yhteiskunnan jäsenenä. (E. B. Tylor 1871) Kulttuurin käsite viittaa olemassaolon opittuihin kognitiivisiin ja symbolisiin aspekteihin kun taas yhteiskunnan käsite viittaa inhimillisen elämän yhteiskunnalliseen organisaatioon, vuorovaikutuksen malleihin ja valtasuhteisiin.

Lähde: Helsingin yliopisto: <http://www.avoin.helsinki.fi/Kurssit/sosAntr/materiaali/luku1.html>

Virtuaalisipulimalli korostaa myös sitä, että yksilöiden välillä on organisaation sisällä ja pienessä ryhmässäkin tai omalla ammattialalla monia eroja (personal identity, social identity) siinä, miten IT-ratkaisut otetaan käyttöön. Ajankohta- ja ajanjaksoulottuvuus on merkittävä seikka, joka on tutkimuksissa otettava huomioon ja jollain tavalla sen tulisi näkyä paremmin myös kyseisessä

mallissa. Myös kulttuurin vertaaminen jäävuoreen ja jäävuoden huippuun on osuva kuvaus, kun tutkija pohtii taustamuuttujia IT-käyttäytymiselle.

JR:n kommentteja:

Virtuaalisen sipulin vertauskuva on esitelty yhdessä julkaisussa kerran aiemmin (Straub ym. 2002). Jos artikkelin pitäisi tuoda jotain uutta, niin tässä uutta oli vertailu kansallisen kulttuurin ja organisaatiokulttuurin tutkimusperinteiden välillä.

Virtuaalisen sipulin vertauskuvassa on seitsemän erilaista luokkaa. Siinä voisi olla kohta muut (Other), koska silloin malli antaisi sitä dynaamisuutta. Jos yksilöä ajattelee erilaisten osakulttuurien ja kulttuurien risteyskohtana, niin tuosta voi ajatella esimerkiksi puuttuvan perhe- tai sukutason, koska joissain tapauksissa se on yksilön identiteetin kannalta hyvin merkittävä tekijä. Toisaalta voi nähdä kuviosta 1, että siinä on oikealla puolella vapaita viivoja, joita saa täyttää, jolloin tuokin kohta saattaa olla huomioitu.

Kun ihminen on dynaaminen systeemi, niin tällöin voi todeta myös joukon ihmisiä olevan dynaaminen kokonaisuus. Tällöin tulee vastaan mallintamisesta tuttu ongelma vastaan, kun systeemillä ei tunnu olevan rajoja ollenkaan.

References:

- Adler N. (1983), A typology of management studies involving culture, *Journal of International Business Studies* 14, 29-47.
- Hofstede G. (1980), *Culture's consequences: International differences in work-related values*, Sage, Beverly Hills.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Kumar K. and N. Björn-Andersen (1990), A cross-cultural comparison of IS designer values, *Comm. ACM* 33, No 5, 528-538.
- Orlikowski W, (1996), Improving organizational transformation over time: A situated change perspective, *Information Systems Research* 7, No 1, 63-92.
- Tajfel H. (1978), *Differentiation between social groups*, Cambridge University Press, Cambridge UK.
- Webster J. and R.T. Watson (2002), Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, *MIS Quarterly* 26, No 2, xiii – xxiii.

Pirjo Koivula

**\* Jarvenpaa S.L. and K.R. Lang (2005), Managing the paradoxes of mobile technology, Information Systems Management 22, No 4, 7-23.**

Artikkelissa kuvataan käyttäjien mobiililaitteiden käyttökokemuksia Hong Kongissa, Japanissa, Suomessa ja Yhdysvalloissa. Näistä käyttäjäkokemuksista on löydettävissä ristiriitoja, jotka Järvenpää ja Lang luokittelevat artikkelissaan. Lopuksi he ehdottavat, miten näitä ristiriitoja voitaisiin suunnittelun keinoilla välttää.

Artikkelin alussa kirjoittajat johdattelevat lukijaa mobiililaitteiden rooliin yhteiskunnassamme. Järvenpää ja Lang väittävät, että käyttäjillä on erilainen suhde matkapuhelimiin ja PDA-laitteisiin kuin mitä heillä on tietokoneisiin. Tämä johtuu heidän mukaansa siitä tosiasiasta, että matkapuhelimet ja PDA-laitteet ovat aina käyttäjällä mukana ja ovat henkilökohtaisia. Käyttäjät myös luovat hyvin kiinteän suhteen omistamaansa mobiililaitteeseen ja laite voi olla osa käyttäjän identiteettiä. Ristiriitoja käytöstä syntyy sen kautta, että käyttäjät haluavat uusia ominaisuuksia, mutta eivät välttämättä pysty hallitsemaan uusia toimintoja tai niiden käytettävyys on huono. Näitä ristiriitoja kirjoittajat kutsuvat paradokseiksi (paradox). He määrittelevät paradoksin tilanteeksi, toiminnaksi tai käyttäytymiseksi, jolla on ristiriitaisia tai epä johdonmukaisia ominaisuuksia. He lainaavat Heideggeria, jonka mukaan teknologia tuhoaa välimatkan tuhoamalla läheisyyden, jolloin teknologia ei tuo ihmisiä lähemmäksi toisiaan vaan enemmänkin luo tilanteen, jossa jokainen on samaan aikaan sekä lähellä että kaukana. Makrotalouden tasolla he lainaavat Hardy (1994), jonka mukaan kyky hallita paradokseja on organisaation menestyksen edellytys teknistyvässä yhteiskunnassamme. Kuluttajan näkökulmasta mobiililaitteet tuovat sekä vapauden tunteen, että myös helposti 'orjuuttavat' käyttäjiään.

Tutkimuskysymyksinä Järvenpää ja Robey listaavat:

- Miksi ja kuinka ihmiset käyttäjät mobiililaitteita ja -palveluita?
- Mitä arvoa käyttäjät kokevat mobiililaitteiden tuovan heidän yksityiseen ja ammatilliseen elämäänsä?
- Mikä turhauttaa tai pelottaa käyttäjiä?
- Kuinka mobiilisovellukset vaikuttavat käyttäjien elämässä - kuinka he viestivät ja viettävät aikaa kollegoidensa ja ystäviensä kanssa?

## **Tutkimuksesta**

Tutkijoilla oli 33 kohderyhmäistuntoa ja kaiken kaikkiaan haastateltavia oli 222 kappaletta. Tutkijat hyödynsivät avoimia kysymyksiä ja heillä oli myös aputyövoimaa, moderaattoreita tekemässä haastatteluja paikallisella kielellä Helsingissä, Tokiossa, Hong Kongissa ja Austinissa. Nämä haastattelu litteroitiin ja käännettiin englanniksi. Tämän jälkeen Järvenpää ja Lang löysivät 23 eri ristiriitaa (paradoksia) haastatteluaineistosta ja ristiintarkistuksen jälkeen ristiriitaisuuksien määräksi saatiin 8.

Lähtökohdaksi ristiriitojen tarkastelussa kirjoittajat ottavat käyttäjän konteksti- ja prosessipohjaisen näkökulman. Tämän perusteella he piirtävät kaavion (Kuva 1). Järvenpää ja Lang näkevät, että vaikka käyttäjät ottavat mobiililaitteita- ja palveluita käyttöön joustavuuden lisäämiseksi, he eivät kuitenkaan saavuta tätä joustavuutta, vaan teknologia usein alkaa rajoittaa

käyttäjiensä elämää ja aiheuttaa konflikteja. Konfliktitilanteilla kirjoittajat tarkoittavat olosuhteita, jotka vaativat tekemään toimia, joiden seuraukset ovat ristiriidassa alkuperäisten tarkoitusten tai odotusten kanssa.

Päätökset mobiiliteknologian käytöstä eri käyttötarpeisiin eri tilanteissa tarjoaa ajan myötä kerääntyvää palautetta, joka voi vuorostaan muuttaa tai vahvistaa tilanteita. Syyt teknologian käyttöön pitivät sisällään kommunikaation (ääni ja data), koordinoinnin (tehtävät ja ihmiset), sosiaalisuuden (perhe, ystävät, kollegat). Nämä erilaiset kontekstit ja tarpeet helposti muodostavat ristiriitoja. Järvenpään ja Langin mukaan näitä ristiriitoja käyttäjä pyrkii selvittämään kahdella strategialla. Välttämisen strategia tarkoittaa sitä, että käyttäjä koittaa minimoida teknologian käytön. Kohtaamisen strategia tarkoittaa, että käyttäjä pyrkii 'neuvottelemaan' sopivan tason käytölleen. Seuraavassa käydään lyhyesti läpi nämä 8 ristiriitaa eli paradoksia.

### **Voimauttamisen / Orjuuttamisen Ristiriita**

Julkisuudessa puhutaan paljon 24/7-saavutettavuudesta ja sen mahdollisuuksista. Samanaikaisesti tämä aina saatavilla oleminen estää käyttäjiä luomasta ja ylläpitämästä etäisyyttä toisiin ihmisiin. Järvenpään ja Langin haastattelut osoittivat, että käyttäjät olivat samaan aikaan sekä innoissaan, että huolissaan asiasta. Yrityksissä asiantuntijat näkivät mobiililaitteiden tuovan mukaan lisääntynyttä tuottavuutta, lisää joustavuutta ja tehokkaampia keinoja ihmisten ja asioiden koordinointiin. Toisaalta, osa työntekijöistä näki ongelmana erottaa työtä ja vapaa-aikaa. Osa haastatelluista toi esille myös tarpeen läsnäolon hallinnasta (presence management), joka mahdollistaisi oman näkyvyyden 'säättämisen' ja muiden tilan seuraamisen.

### **Itsenäisyys/Riippuvuus -Ristiriita**

Muutamassa haastattelussa tuotiin esille, että aina saavutettavissa oleminen vie itsenäisyyden. Haastatellut olivat hyvin riippuvaisia mobiililaitteista eivätkä edes yöllä rohjenneet sulkea laitetta, vaan jättivät sen äänettömälle. Tämä vuorostaan sai aikaan sen, että nämä haastateltavat tunsivat itsensä epäitsenäisiksi, jopa rauhattomiksi. Näistä negatiivisista kommenteista huolimatta tuskin kukaan oli valmis luopumaan mobiililaitteestaan.

### **Tarpeiden täyttäminen/Luo tarpeita -Ristiriita**

Operaattoreiden ja laitevalmistajien tarjoamat palvelut sekä täyttävät tarpeita että luovat tarpeita uusille palveluille. Pahimmillaan uusi tarve saa käyttäjän tallentamaan hyvin henkilökohtaista informaatiota järjestelmään ja tämän kautta tulee tarve uusille varmuuskopioi- ja tietoturvaratkaisuille. Usein huonosti suunniteltu palvelu luo tarpeen uudelle ja mahdollisesti paremmin toteutetulle palvelulle.

### **Kyvykkyys/Kyvyttömyys -Ristiriita**

Mahdollisuus tehdä asioita ajasta ja paikasta riippumatta tarjoaa mobiiliteknologian käyttäjälle uusia kyvykkyyskäsitteitä (kompetensseja, competences). Toisaalta, palvelut, jotka ovat tuntuneet etukäteen helpoilta ja tehokkailta, osoittautuvat käytössä vaikeiksi ja mutkikkaiksi. Tässä

yhteydessä käyttäjät viittasivat mm. WAP-palveluihin ja mobiililaitteisiin, joissa oli liian paljon ja liian vaikeasti löydettäviä toimintoja. Lisäksi tietty kyvykkyys tietyssä tilanteessa saattoi haitata toista kyvykkyyttä samassa tilanteesta. Tästä kirjoittavat ottivat esille mobiililaitteen käytön kokoustilanteessa ja autoa ajaessa. Myös uusi kompetenssi saattoi johtaa kyvyttömyyteen hallita lisääntyntä viestien ja informaation määrää.

### **Suunnitelmallisuus/Improvisointi -Ristiriita**

Mobiililaitteet pitävät sisällään ajan- ja tehtävänhallinnan työkaluja. Kirjoittajien mukaan käyttäjät silti käyttävät vähemmän aikaa asioiden suunnitteluun kuin aikaisemmin. Jopa niin, että tietyt käyttäjät lakkaavat kokonaan suunnittelemasta asioita etukäteen ja mobiililaitteella ilmoittavat jatkuvasti myöhästymisistään. Yhden ihmisen harjoittama improvisointi aiheuttaa pahimmillaan epätietoisuutta ja häiriötä hänen lähipiirissään. Esimerkkihaastattelussa käyttäjä halusi kuuntelematta tuhota vastaajaviestinsä, vaikka oli pyytänyt viestejä jätettäväksi.

### **Sitoutuneisuus/Sitoutumattomuus – Ristiriita**

Järvenpää ja Lang huomioivat, että useat käyttäjät pyrkivät pysymään etäällä asioista, mutta olemaan samanaikaisesti selvillä näistä samoista asioista. Vanhemmat ajattelivat, että kännykkäteknologian käyttö teini-ikäisten keskuudessa on haitallista perhe-elämään ja sosiaaliseen vuorovaikutukseen. Monet olivat huolestuneita siitä, että sitoutuminen kännykkä kommunikointiin vähensi kasvokkain tapahtuvia sosiaalisia aktiviteetteja:

### **Julkinen/Yksityinen -Ristiriita**

Mobiililaitteet ovat yleensä henkilökohtaisia ja tarkoitettuja yksityiseen kommunikointiin. Käyttäjät kuitenkin puhuvat yksityisiä keskusteluja myös julkisella paikoilla. Ulkopuoliset tulevat tahtomattaan vedetyksi mukaan puhelinkeskusteluun, jonka piti olla yksityinen, mutta josta tuli julkinen. Näyttää myös siltä, että kännykkään puhuvan käyttäytyminen, eleet ja tunnetilat ovat julkisella paikalla erilaisia kuin yksityisessä tilassa.

### **Illuusio/Ei-Illuusito - Ristiriita**

Kun käyttäjät hankkivat mobiililaitteita, he odottivat, että mainosten lupaamat asiat toteutuvat. He kuitenkin pettyivät aika usein. Luvattu yhteys mistä tahansa ei toiminutkaan, sillä tukiasemien verkko ei kattanut kaikkia alueita. Ajatus siitä, että laitetta voisi käyttää milloin vain, kariutui siihen, että akulla oli lyhyt käyttöaika. Laitteella ei voi tehdä mitään ihan mitään vain, sillä yhteydet ovat huonot, laitteen kapasiteetti ja siirtoleveys ovat rajoitetut ja yhteensopivuusongelmiakin esiintyy.

### **Tutkimuksen vaikutukset käytäntöön ja yhteenveto**

Kirjoittajien mukaan laitevalmistajien ja operaattoreiden kannattaisi suunnitella palveluita, jotka eivät aiheuta monimutkaisuudellaan tai huonolla käytettävyydellään ristiriitoja. Näin käyttäjät olisivat tyytyväisempiä, ostaisivat lisää palveluita ja pysyivät uskollisempina asiakkaina. Eri käyttäjäryhmät tulisi myös huomioida ja skaalata palveluita ryhmän mukaan. Järvenpää ja Lang



näkevät, että kontekstietoisuuden lisääminen on yksi lupaavimpia alueita uusien palveluiden kehityksessä. Tämä pitää sisällään myös paikkatiedon, roolien ja tilatiedon hallinnan. Pelkkä teknologian kehittyminen ei kuitenkaan riitä ratkaisemaan ristiriitoja, pelisäännöt ja käytännöt ovat siksi tärkeitä työkaluja organisaatioiden mobiilikäytöstä puhuttaessa. Teknologian businesspotentialin kannalta kirjoittajat näkevät datapalveluiden kehittymisen ensisijaisena. Vaikka palveluita kehitettäisiin entistä käyttäjäystävällisemmiksi, Järvenpää ja Robey lopuksi tähdentävät, että käyttäjät aina kehittävät omia ratkaisu- ja käyttömalleja organisaation strategioista ja politiikoista riippumatta.

“Although users almost universally acknowledged that mobile technology had improved their lives in terms of convenience, flexibility, connectedness, and new freedoms of choice, it became apparent that their overall experience was, to a large extent, determined by conflict situations they had encountered. By conflict situations they mean circumstances that prompt users to take actions whose consequences clash with their original intentions or expectations. ... The actions and experiences of mobile technology users depend on situational and contextual factors (see Figure 1).”

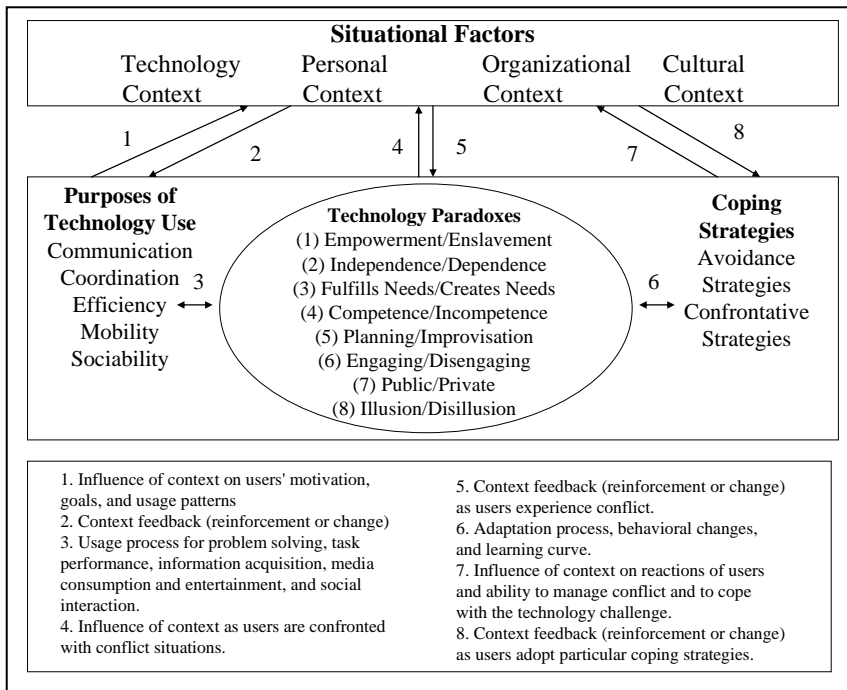


Figure 1. User-Technology Interaction Process

Authors discuss about certain design features that relate to the experienced paradoxes, and discusses how these features could be better managed. The following table 1 indicates possible directions for design solutions that can help bridge the main technology paradoxes and, thus, contribute to better supporting the various coping mechanisms users adopt.”

Technology Paradoxes	System Design Needs	Possible Design Features
(1) Empowerment/Enslavement	Presence management	Prioritizing messages Filtering messages Indicating availability status
(2) Independence/Dependence	Presence management	Summarizing usage information Categorizing usage information Presenting behavioral information
(3) Fulfills needs/Creates needs	Change management	Managing software upgrades Managing service changes Aiding system installation
(4) Competence/Incompetence	Simplification, customization	Streamlining services Reducing complexity Differentiating device and service options Personalizing system configurations
(5) Planning/Improvisation	Collaboration support	Synchronizing clock and event time Managing updates Sharing information
(6) Engaging/Disengaging	Context awareness	Activity-based responses Relaying context information
(7) Public/Private	Role management, location awareness	Choosing roles Sharing location information Place-sensitive user interfaces
(8) Illusion/Disillusion	Context awareness, location awareness	Context-sensitive responses Location-sensitive responses Personalized interfaces

Table 1. System Design Options for Balancing Technology Paradoxes

**Review including comments from Järvenpää and Lang in *italics***

The article was interesting, because we have not many such paradoxes classifications. Findings by Cousins and Robey (2005) illustrated earlier how corporate and personal use of mobile devices may create tension and even paradoxes. However, the research results of Cousins and Robey did not show evidence of blurring boundaries or losing control, which were actually findings of Järvenpää and Lang.

Jarvenpaa and Lang conclude that “technology paradoxes are an intrinsic part of the user experience. Because users engage in closer and more personal relationships with mobile technology than with other forms of IT, they feel the impact of paradoxical technology behavior more strongly. Current available mobile technology offer only limited assistance for balancing paradoxes when they occur.” The authors nicely use citations in their qualitative research (Järvinen 2004, Chapter 4). They then support authenticity that “concerns the ability of the text to convey the vitality of everyday life encountered by the researchers in the field setting. Authenticity means being genuine to the field experience as a result of having ‘been there’” (Walsham and Sahay 1999).

Most of our criticism is in one way or other associated with Figure 1, the user-technology interaction process model.

A) We have difficulties to recognize the process modeled. A1) Does the eight arrows describe the process? A2) What is the starting and end points of the process? A3) We cannot find the necessary but not sufficient conditions associated with the process model described by Markus and Robey (1988); or we cannot find encounters and episodes analyzed by Robey and Newman (1996); or we cannot find the detailed enough analysis of the research domain, i.e. camp 2 approach as Langley (1999) demands in her analysis of processes.

*There are several particular process model specifications in the IS literature. Markus and Robey (1988), Robey and Newman (1996), and Langley (1999) are just three such examples. We, however, adopted the process model structure proposed by Orlikowski (1993). We make the reference before we introduce our specific process model in figure 1. Hence, concepts used by other authors do not apply to figure 1.*

*The user experience process in figure 1 runs from left to right as users execute tasks (for some purpose) during which they (may) encounter conflict situations (e.g. manifestations of technology paradoxes), to which they respond with the developing (over time) of some coping strategy. Arrows 3 and 6 govern this process. The process is, however, situated in particular contexts (arrows 1,2,4,5,7, and 8). Naturally, this process is not strictly sequential or linear. Tasks overlap, not every task executions causes paradoxical situations, and coping strategies are continuously build and refined over time as users continue using technology in various settings. The process starts exogenously with the technology adoption decisions and continues indefinitely for as long as the user keeps using the technology. Clearly, the model is an abstraction (and to some extend a simplification) of real life usage, but it is the purpose of theory development to describe complex phenomena in parsimonious forms. Obviously, more arrows could be added, if one wanted.*

B) The authors do not clearly write whether they used the grounded theory method or not. *We agree that the methodological discussion is rather brief in the paper, but again this has mostly to do with the editorial guidelines of the ISM journal that ask authors to be concise on those issues. We adopted the basic principles of grounded research as stipulated by Strauss and Corbin in terms of emerging concepts, categories, and ultimately theory from the data through an iterative process of immersion and reflection.*

If they used, it should produce categories and their relationships. But in Figure 1 there are four main components (situational factors, purposes of technology use, technology paradoxes and coping strategies), which all are not categories, because “coping strategies” are procedures, “technology paradoxes” are continuums with two poles. I expected to see categories or states and transitions between those states, or if processes are especially emphasized the description of interrelated processes.

*We followed data coding procedures and strategy as proposed in particular by Auerbach and Silverstein (Qualitative Data: An Introduction to Coding and Analysis, 2003). Figure 1 indeed represents the outcome of our coding and analysis. There are categories related to the user experience process itself and situational context. Categories can be any meaningful, abstracted concepts that contribute to the understanding of the research phenomenon. The research arranges the categories in sets of relationships, such as, for example, a process model. The*

*development of coping strategies is of course also a process (a process within a process, if you will); they construed and refined over time. While a finalized coping strategy might be called a procedure, we are describing the coping strategy category as a development process in which users “learn” to deal with the conflict situations they are encountering. The conflict situation category represents events that occur and that users are confronted with. This, of course, extends to the sub-category “technology paradoxes,” which are then referring to events when users are facing paradoxical situations. This subcategory happens to have 8 further lower level categories that categorize different kinds of paradoxes. In summary, our process model relates activities/processes (user task executions, construction of coping strategies) and events (encountering conflict situations) that occur while embedded in particular situational contexts (which vary across users and different uses). All of those shown in figure 1 emerged from the data and represent the outcome of our coding process.*

C) It is a pity that authors did not indicate cultural differences in use, even though they had data from different cultures. They only mentioned cultural differences like individualist vs. collectivist society and old vs. young. Some of their samples indicated clear differences. Like: "My boss doubts that I'm working properly if he can't reach me. Yes, and he'll be very angry if he can't get ahold of us. It's very important to react promptly." seems to be very Asian replic. The focus groups were not described in detail. The amount of men and women would have been interesting to know as their professional status.

D) Achieving access anytime, anyplace may be more problematic than Järvenpää and Lang state. With regard to access, organizational resources are not always accessible in a form suitable for use, and nomadic workers may intentionally limit access to themselves (Perry et al., 2001). Anytime access may actually reduce performance because of unnecessary interruptions to work (Davis, 2002). Rhythm plays important role in communication like Churchill & Wakeford (2002) see “Experience of mobility is embedded in an experience of temporality which includes mutually negotiated rhythms of contact, availability and accessibility”. This negotiation could have been discussed more thoroughly in the article.

Altogether, the time perspective in the article of Järvenpää and Lang is limited. Bodil Jönsson (2001) sees Western people as 'slaves' of digital time and recommends the use of asynchronous technologies instead of using synchronous technologies and services. Cousins and Robey (2005) recommend focusing on past, present and future interaction, not just the activities the user is currently doing. The interviews were taken in 1991. The services and devices used four years later may be radically different. In Hong Kong the focus is currently on broadband services, games and video conferencing. The interview did not mention games at all! Playfulness is missing from those Purposes of Technology use. The laptops were neither seen as mobile devices which in European and American culture are very mobile in nature.

E) Van der Heijden (2004) emphasized that interaction with entertainment applications, but concerning work the object of the process is not the technology but material, people or data. Technology only intermediates between the subject and the object, and technology is not always needed at all, for example, in the face-to-face communication the subject and the object discuss directly, without technology. Hence, to our mind, the better basic model of a process could be the

subject-technology (instrument)-object triangle. The basic model could be supplemented by physical, social and informational environments or context. The activity theoretical approach (below) contains the basic triangle model and the social context but partially, because only the division of labor is included.

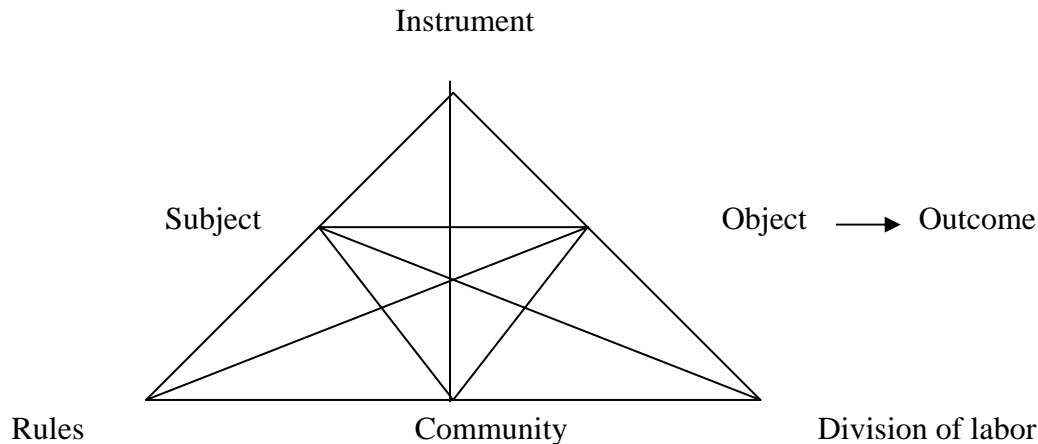


Figure 3.9. A general model of an activity system (Engeström 1987)

“The human activity itself consists of six components. Engeström (1987, 76-78) describes it as transition from animal to man where the subject-object-community triangle is enlarged with three differentiating abilities of man: 1. to use instruments in elaboration of objects, 2. to organize work by division of labor and 3. to use rules, e, g, language in communication and co-operation.” (Järvinen 2004, Section 3.5)

*We agree that this is a useful perspective as well.*

F) To our mind paradoxes 1, 2, 3, 4, and 8 are associated with mobile devices when it is used for personal purposes, but paradoxes 5, 6, and 7 in a certain sense refer to either the group or community activities. The authors did not elaborate this differentiation more.

*We essentially agree with this comment. In fact, this was basically how we sequenced the eight paradoxes, that is, from personal to group uses (with paradox eight being a somewhat special case).* The paradoxes also overlap and therefore the number of paradoxes could be smaller.

G) Focus groups do not always provide reliable answers. Of course, focus groups often bring out users' spontaneous reactions and ideas and let you observe some group dynamics and organizational issues. Since there are often major differences between what people say and what they do, direct observation of one user at a time always needs to be done to supplement focus groups. (Nielsen, 1997) Järvenpää and Lang could have evaluated the use of focus groups and they could have used individual interviews to verify group-based results.

**Reflection: Mobile Paradoxes and other mobility research in the seminar group**

Mobility research is conducted in Digital Learning and MOBIlearn projects since 2001 (Ahonen et al. 2005, Syvänen et al., 2005, Syvänen et al., 2003). The following mobile learning evaluation framework (Syvänen et al., 2003) is developed as part of this work.

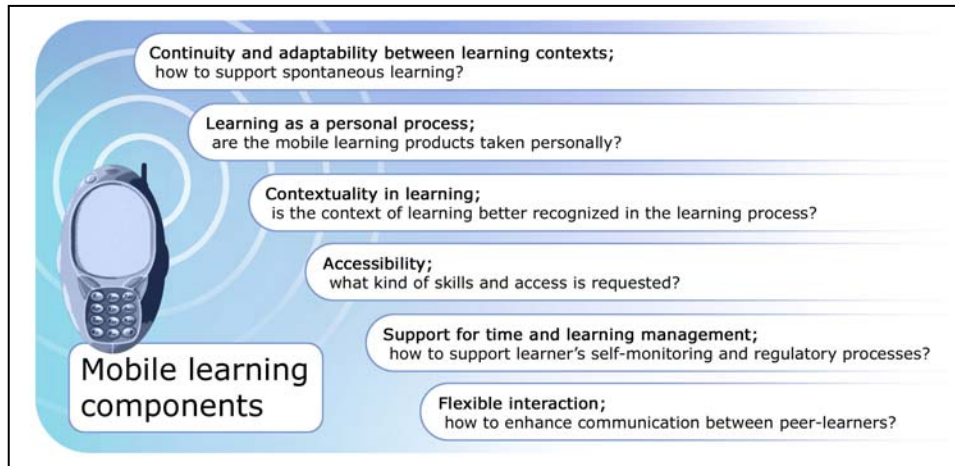


Figure 2. Mobile Learning Evaluation framework (Syvänen et al., 2003)

Lately, we have improved this framework with ubiquitous computing evaluation criteria (Scholz & Consolvo, 2004). Altogether, each of these evaluation components could include a conflict or a paradox in itself. Therefore, it would be interesting to cross-check this mobile learning evaluation framework with Järvenpää and Lang's (2005).

Regarding a recent learning and innovation management IT artifact research (Ahonen, 2005a), the paradoxes exist in three areas: Independence/Dependence and Planning/Improvisation and Engaging/Disengaging. Interestingly, Järvenpää and Lang recommend there system design focus on presence management and context awareness. Within the various Creative Problem Solving (CPS) cycles the user has a need to work offline, in solitude but also occasionally be online and be in contact with others (Ahonen, 2005b). The Creative Problem Solving (CPS) is originally based on work of Osborn (1953) and is related to applied imagination. CPS means a step-based approach to define a problem and find solutions to it. Treffinger and Isaksen (1992) have for example defined following 6 phases: (1) mess-finding, (2) data-finding, (3) problem-finding, (4) idea-finding, (5) solution-finding and (6) acceptance-finding. When an artefact or an information system is built to support these CPS phases, author sees that all these phases should be supported with presence management and context awareness. The design recommendations of Järvenpää and Lang were valuable in this particular case.

## References:

- Ahonen, M. (2005a) Designing Information Systems for Creative Problem Solving and Learning, eBusiness Research Forum Conference, Tampere, Finland.  
 Ahonen, M. (2005b) Building a Ubiquitous Artifact that Integrates Problem-Solving and Learning Processes to Support Creativity. In Sorensen, C., Yoo, Y., Lyytinen, K. & DeGross, J.

- I. (Eds.) *Designing Ubiquitous Information Environments: Socio-technical issues and challenges*, Springer, Cleveland, USA.
- Ahonen, M., Syvänen, A. & Vainio, T. (2005) *Towards Pervasive and Adaptive Learning Environments*. UAHCI Conference Proceedings. CD-ROM, Lawrence Erlbaum Associates, Las Vegas, USA.
- Churchill, E. & Wakeford, N. (2001) *Framing Mobile Collaborations and Mobile Technologies*, In Brown, B., Green, N. & Harper, R. (Eds) *Wireless World: Social and Interactional Aspects of Wireless Technology*, Springer, London, UK.
- Cousins, K. C. & Robey, D. (2005) *Human Agency in a Wireless World: Patterns of Technology Use in Nomadic Computing Environments*. *Information and Organization*, Volume 15, Issue 2, 1 April 2005, 151-180.
- Engeström Y. (1987), *Learning by expanding: An activity theoretical approach to developmental research*, Orienta-konsultit, Helsinki, Finland.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, *Opinajan kirja*, Tampere.
- Jönsson, B. (1999) *Unwinding the Clock: Ten Thoughts on Our Relationship to Time*, Harcourt, UK.
- Nielsen, J. (1997) *The use and misuse of focus groups*.  
<http://www.useit.com/papers/focusgroups.html>
- Osborn, A. F. (1953) *Applied Imagination*, Scribners, New York, USA.
- Perry, M. & O'Hara, K. (2001) *Dealing with mobility: Understanding access anytime, anywhere*. *ACM Transactions on Computer Human Interaction*, 8(4), 323-347.
- Scholtz, J. & Consolvo, S. (2004). *Toward a Framework for Evaluating Ubiquitous Computing Applications*. *IEEE Pervasive Computing*, Volume 3, Number 2, April-June 2004.
- Syvänen, A., Beale, R., Sharples, M. Ahonen, M. & Lonsdale, P. (2005) *Supporting Pervasive Learning Environments: Adaptability and Context Awareness in Mobile Learning*. A Poster. *WMTE 2005 IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education*, Tokushima, Japan.
- Syvänen, A., Nokelainen, P., Ahonen, M. & Turunen, H. (2003). *Approaches to assessing mobile learning components*. In Mason, L., Andreuzza, S., Arfé, B. & Del Favero, L. (Eds.) *10th European Conference for Research on Learning and Instruction*. Book of Abstracts, pp. 581.
- Treffinger, D.J. & Isaksen, S. G. (1992) *Creative problem solving: An introduction*. United States of America: Center for Creative Learning.
- van der Heijden H. (2004), *User acceptance of hedonic information systems*, *MIS Quarterly* 28, No 4, 695-704.
- Walsham G. and S. Sahay (1999), *GIS for District-Level Administration in India: Problems and Opportunities*, *MIS Quarterly* 23, No 1, 39-66.

Mikko Ahonen

## *K6. Management of computing and information systems*

**\* Swanson E. B. and N. C. Ramiller (2004), *Innovating mindfully with information technology*, MIS Quarterly 28, No 4, 553-583.**

Swanson ja Ramiller analysoivat tutkimusartikkelissaan käsitteellis-teoreettisesti innovaation merkitystä informaatioteknologiassa (IT) ja esittelevät tiedostavan IT-innovaation (mindful innovation with IT) käsitteen. He käyttävät hyväksi ja soveltavat organisaatiotieteen puolella äsken luotuja innovaation soveltamisen käsitteitä; tiedostettua ja tiedostamatonta innovaatioiden omaksumista IT-alalla.

Tiedostavan yrityksen IT-innovaation hyödyntämisessä huomio perustuu oman yrityksen organisatorisiin realiteetteihin ja erityispiirteisiin. Tämän vastakohtana on tiedostamaton innovaatio (mindless innovation), jossa yrityksen toiminnasta puuttuvat tietoinen huomioiminen ja perustelu. Kirjoittajat soveltavat organisaatiokirjallisuudessa käytettyä tietoisuuden ideaa (mindfulness) tietotekniikan uudistuksiin ja muodostavat laajemman teoreettisen synteysin tiedostavan ja tiedostamattoman välille.

### **Tietoinen ja tiedostamaton innovaatio**

Organisatorisen innovaation käyttöönotto on IT:ssa tavallisesti huolellisesti harkittu. Menestystekijät merkitsevät paljon tietoisessa käyttäytymisessä, mutta se voi myös olla 'minulle myös' tyyppistä harkitsematonta toimintaa. Kirjoittajat etsivät näiden eroavaisuuksia organisatorisessa käyttäytymisessä. Omaksuttu näkökulma on institutionaalinen ja kognitiivinen, joka on suhteellisen uusi tietotekniikkatutkimuksessa.

Kirjoittajat jalostavat tiedostamattoman ja tiedostetun teoreettisessa synteesisä, jossa nämä ilmeisen vastakkaiset lähtökohdat ovat näkyvillä vuorovaikutteisesti. Synteysin avulla he kuvaavat organisationaalisen IT-innovaation. Lopuksi he päätyvät ehdottamaan joitain lupaavia uusia tutkimussuuntia.

### **Innovaation toteutuminen**

IT innovaatioissa yritys saattaa hyväksyä ja ohittaa analysoimatta moniselitteiset, enteelliset ja häiritsevät kysymykset organisationaalisisessa muutoksessa ja strategisessa uudelleenryhmittelyssä. Tässä valossa voidaan nähdä muoti-ilmiön kaltainen mukaan lähtö ja otetaan kritiikittä käyttöön laajasti mainostettu "paras käytäntö". Merkittävää on myös jossain tapauksissa havaita organisaatiossa täysin "tietoinen" sitoumus IT innovaatioihin.

Kirjoittajat uskovat käsitellyn IT innovaation olevan toimiva malli tietoiselle ja tiedostamattomalle organisatoriselle käyttäytymiselle. Artikkelissa pyritään etsimään näille käyttäytymismalleille argumentteja ja tehdä se siten, että se luo uutta tutkimusperustaa IT innovaatioiden alueella.

Kirjoittajat etenevät siten, että ensin he tarkastelevat tiedostamaton -käsitettä, kuten se oli muodostunut Karl Weickillä ja hänen kollegoillaan. Sen jälkeen he esittävät jo vakiintuneen näkymän, joka käsittää sekä IT innovaation ja innovaatioon sitoutumisprosessin yrityksessä. Tämän jälkeen he muokkaavat tiedostamattoman IT innovaation kontekstiin, jonka jälkeen



kuvaavat eroavaisuudet ehdoiksi sisällyttäen siihen tiedostamattomuuden vaikutukset. Tuloksista he rajaavat teoreettisen yhdistelmän. Artikkelissa esittää tähän liittyvän väitejoukon avuksi kehikon tämän käsiteparin ympärille tulevaa käyttöä varten. Lisäksi he kehittävät teorian olemassa olevien tutkimussuuntien vaihtoehtoiksi tällä alueella.

Swanson ja Ramiller motivoivat lukijaa sillä, että johtajat kohtaavat aika usein haasteet; josko, milloin ja miten hyväksyä IT-teknologian innovaatio. Eteen voi tulla lähes kaikkiin yrityksiin hankittavia innovatiivisia IT-systeemejä, kuten ERP (Enterprise Resource Planning) –systeemien kohdalla on käynyt. Pitäisikö mennä muodin mukana ensimmäisten joukossa enempiä pohtimatta soveltamaan uutta IT-innovaatiota, vai pitäisikö ensin selvittää uuden IT-innovaation mahdolliset hyödyt ja haitat oman yrityksen kohdalla?

### **Käsitteellinen perusta**

Swanson ja Ramiller määrittelevät *IT-innovaation* prosessitermein: Se on sellaisten IT-sovellusten tavoittelua, jotka ovat uusia organisaatiolle. Heidän näkökulmansa painottaa sitä, miten IT:tä tullaan soveltamaan uudella tavalla. Swanson (1994) laati aikanaan typologian: Hänen mukaansa IT-innovaatiot koskevat yrityksen tietohallintoa (I), siis tietohallinnon omaa hallintoa (Ia) ja teknologiaa (Ib), yrityksen hallintoa (II) yleensä ja liiketoiminnan ydinteknologiaa (III), siis sen prosessia (IIIa), lopputuotetta/palvelua (IIIb) sekä liiketoiminnan integrointia muihin tahoihin (toimittajiin, asiakkaisiin jne.) (IIIc).

### **Tietoisuus ja tiedostamattomuus organisaatioissa**

Tiedostavuuden perusteet ovat psykologisessa käsitteessä, joka viittaa yksilön kognitiivisiin ominaisuuksiin. Tiedostavan tilan ominaisuuksia ovat: a) avoimuus uudelle b) valppaus eroille c) tietoisuus eri asiayhteyksistä d) epäsuora, jos ei avoin tietoisuus monista eri näkökulmista ja e) suuntautuminen nykyhetkessä.

Organisaation hakiessa toimintavarmuutta eli laajemmin ilmaistuna elinkelpoisuutta, innovatiivinen tiedostettu toiminta saattaa itse asiassa tarkoittaa että yritys ehkäisee uusia aloitteita. Kirjoittajat uskovat, että tiedostamattomat seikat, kuten monivivahteinen asiayhteyden ymmärtäminen ja itsensä kanssa tasapaino, johtavat IT innovaatioiksi.

Viime aikoina tiedostamattomuuden idea on laajentunut yksilötasolta etenkin korkean luotettavuuden organisaatioihin (high reliability organisation, HRO). Tiedostamattomuus on organisaatioissakin pohjimmiltaan psykologinen käsitys, joka kuvastaa kognitiivista omaleimaisuuden laatua.

Organisatorinen tiedostamattomuus on välttämätöntä, jos HRO:n tarkoituksena on välttää tapauksia, joissa vähäiset virheet yhdistyvät katastrofaaliseksi viaksi. Näissä yrityksissä korkea luotettavuus tarkoittaa korkean vastustuskyvyn tavoittelua kestävämmä vikoja kohtaa.

### **IT innovaatio ilmiönä ja organisoiva visio**

Artikkelissa määritellään *IT innovaatio* prosessiterminä, joka johtaa uusiin IT sovelluksiin organisaatiossa. IT-innovaatio toteutetaan tietyssä organisaatiossa, mutta samanlaisesta IT-innovaatiosta voidaan puhua myös organisaatioiden kesken. Keskustelussa syntyy ja jatkuvasti kehittyvä kuva kyseisestä IT-innovaatiosta, josta käytetään nimitystä *organisoiva visio*. Tämä

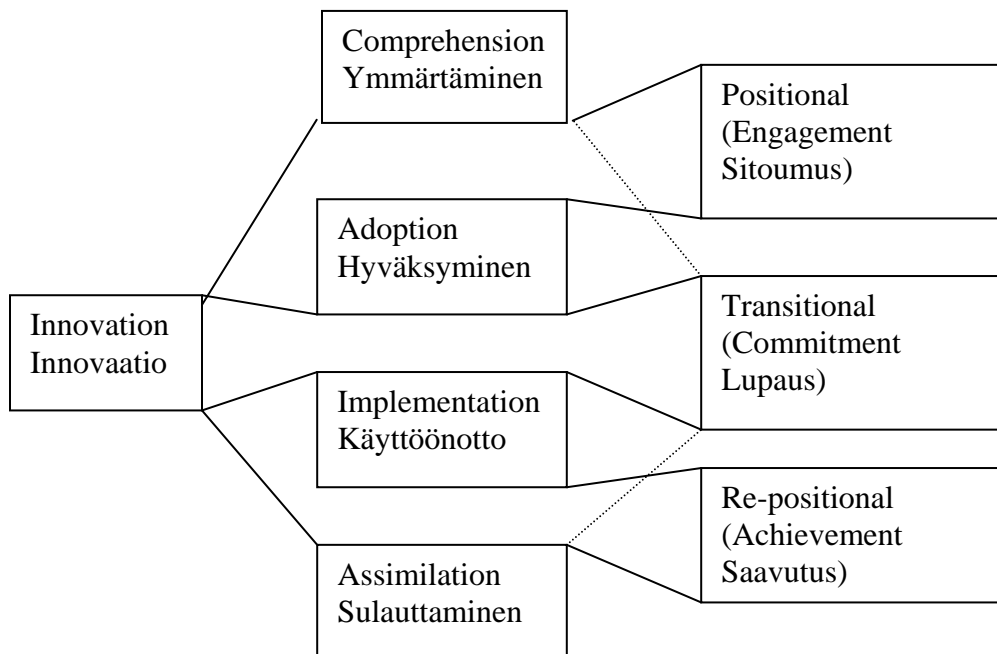
visio sisältää siis yhteisön yhteisen ja keskeisen käsityksen kyseisen IT-innovaation ideasta, jota parhaillaan sovelletaan organisaatioissa (Swanson and Ramiller 1997). Organisoiva visio antaa yksittäiselle organisaatiolle lähtökohdan ja alustavan käsityksen uudesta IT-innovaatiosta, jonka soveltuvuutta ja sovellettavuutta kyseinen organisaatio ryhtyy omassa innovaatioprosessissaan pohtimaan.

Kirjoittajat kuvaavat, että järjestetty visio on aina työssä jalostuva ja yhdistyviksi kokemuksiksi kehittyvä, oivallus ja usko tavoitteisiin. Järjestetty visio on tavallisesti tunnistettavissa muotisanoista, jotka toimivat ajankohtaisena leimana laajemmin yhteisön keskustelulle. Näitä muotisanoja ovat esimerkiksi tietämyshallinta, CRM ja Web Servicet.

Innovaatio käsittää kirjoittajien mukaan neljä prosessivaihetta:

1. ymmärtäminen
2. omaksuminen
3. käyttöönotto
4. sulauttaminen

Vaiheissa on vahva liitos kohdista 1. ja 2. asemoinnista sitoutumiseen, 2. ja 3. kohdista siirtymävaiheesta lupaukseen ja kohdista 3. ja 4. uudelleenasemoinnista saavutukseen. Ymmärtämällä ja sulauttamisella on lisäksi heikko liitos lupaukseen.



**Kuva 1.** Organisatorisen innovaation prosessit ja tarkoitukset.

Kirjoittajat esittelevät aikomuksellisuus (intentionalities) -käsitteen painottamaan IT-innovaatioiden tavoitteellisuuden ja merkityksellisyyden luonnetta. Aikomuksellisuuksien joukossa kiinnitys (engagement) ja saavutus (achievement) ovat pysyviä (positional) koska ne

keskittyvät ensisijaisesti tiloihin, joihin organisaatio pyrkii. Sitoutuminen (commitment) on siirtymä (transitional), koska se keskittyy muutosprosessiin itseensä.

Kirjoittajat tunnistavat neljä prosessia: oivaltaminen (comprehension), omaksuminen (adoption), käyttöönotto (implementation) ja sulautuminen (assimilation). Yrityksen innovaatiototeutukset alkavat oivaltamisesta, yritys muodostaa järjestelyvision ja kun se oppii enemmän uudistuksesta, yritys ottaa mahdollisen omaksujan tai ei-omaksujan kannan. Omaksumisen jälkeen yritys perustelee uudistuksen tarpeellisuuden esim. business casen avulla, ennen kuin se päättää edetä ja sitoutua resurssien osalta käyttöönottoon. Sulautuminen seuraa sitä mukaa kun IT-innovaatio omaksutaan yrityksen työnteossa ja se todistaa hyödyllisyytensä.

### **Tiedostavuus IT-uudistuksissa**

Kirjoittajat lainaavat Weick'n ja hänen kollegoidensa tunnistamien viiden tiedostavuuden ominaisuuden luokittelua, syventyminen epäonnistumiseen (a preoccupation with failure), yksinkertaisten tulkintojen välttäminen (a reluctance to simplify interpretation), herkkyyys toiminnoille (a sensitivity to operations), sitoutuminen joustavuuteen (a commitment to resilience) ja riippuvuus asiantuntijuudesta (a reliance on expertise).

Tiedostava organisaatio ei juhli menestyksistä vaan varautuu mahdollisiin epäonnistumisiin. Tietotekniikan innovaatioprosessi on taipuvainen itsessään epäonnistumisille, tämän mahdollisuuden huomioiminen lisää tiedostavuutta. Tiedostava organisaatio välttää kiusausta kuvata tapahtumia yksinkertaistettujen ja jäljennettävien tekniikoiden avulla jotka voivat heikentää kriittistä ja satunnaista ajattelua. Usein kehityshankkeet ovat niin ongelmallisia, että uudistuksen liiketoimintatavoitteet hämärtyvät.

Se kuinka hyvin yritys onnistuu toteutuksessaan, riippuu herkkyydestä toiminnoille. Sitoutuminen joustavuuteen kuvaa yrityksen kykyä sopeutua tilanteeseen, jossa aika kuluu ja alkuperäiset tavoitteet etääntyvät todellisuudesta. Riippuvuus asiantuntijuudesta liittyy yrityksen kykyyn ratkoa ongelmia asiantuntijuuteen perustuen ilman muodollisia rakenteita.

### **Tiedostamattomuus IT-uudistuksissa**

Organisaatio on IT-uudistuksissaan tiedostamaton, silloin kun sen toiminnoista puuttuu organisaation erityispiirteiden huomioiminen. Tiedostamaton yritys ei kiinnitä paljoa huomiota uusiin IT-uudistuksiin. IT-uudistukset eivät sen näkökulmasta ole kriittisiä kilpailukyvyn kannalta.

Perustellakseen IT-uudistuksen omaksumisen, tiedostamaton yritys saattaa viitata muiden yritysten omaksumiin uudistuksiin. Tiedostamattomuus päätettäessä toteutusprosessista saattaa johtaa valmiiden ratkaisuiden implementointiin. Yritys ei kiinnitä sulautumisprosessiin huomiota, vaan sen oletetaan tapahtuvan itsestään tai neuvottelemalla.

### **Tiedostamattomuuden syntyminen**

Kirjoittajat ehdottavat kolmea erillistä tilaa, jotka liittyvät tiedostamattomuuteen: huomion lykkäys, kontekstuaalinen välinpitämättömyys ja institutionaalinen estäminen. Aikaisen uudistuksen lykkääminen ei välttämättä aiheuta yritykselle ongelmia. Kontekstuaalinen välinpitämättömyys saattaa johtua siitä, että vallitsevia olosuhteita pidetään selvänä. Yritykset muistuttavat yhä enemmän toiminnoissaan toisiaan, joten niiden on vaikea erilaistua

institutionaalisista tekijöistä johtuen. Tiedostamatonta käyttäytymistä voidaan pitää tiettyyn asteeseen asti jopa sosiaalisesti ja poliittisesti hyväksyttävänä.

### **Tiedostamattomuus strategisena valintana: Edut ja Riskit**

Tiedostamattomuutta voidaan joissakin tapauksissa pitää strategisena valintana, koska tiedostavuus edellyttää kallista ja vaativaa lähestymistapaa. Tiedostamaton yritys voi hyötyä yritysten välisestä osaamisesta innovaatioiden imitoinnin kautta. Kaikki uudistukset eivät välttämättä sovellu kaikille, tiedostamaton innovaation toteutus voi johtaa myös suorituskyvyn heikentymiseen. Toisaalta tiedostamaton yritys voi hyötyä aikaisempien toteuttajien kehityskustannuksista.

Tiedostamaton yritys voi ottaa toteutusriskin taitamattomien konsulttien ja toteuttajien kautta. Tiedostamattomuus sulautumisvaiheessa voi taas johtaa kriittisen osaamismahdollisuuden menetykseen.

### **Kohti synteisiä**

#### **Institutionaalisen tiedostamattomuuden kuva**

Kirjoittajat ehdottavat, että tiedostavuudella ja tiedostamattomuudella on taipumus kuvastaa yrityksissä: 1) innovaatioiden luonnetta sinänsä, 2) vastaavan järjestelyvision vastaanottoa laajemmassa yhteisössä, 3) normatiivisia tekijöitä, jotka levittävät sitä ja 4) yrityksen luonnetta.

Swanson ja Ramiller haluavat sitoa tiedostetun ja tiedostamattomuuden yhteen ja uskovat sen tapahtuvan parhaiten niin, että tutkitaan organisaatiotason ja institutionaalisen, useita organisaatioita käsittävän tason välistä vuoropuhelua. Sitä varten he ottavat tietoisien varovaisuuden 5 piirrettä (1. huoli epäonnistumisesta, 2. haluttomuus yksinkertaistaa tulkintoja, 3. herkkyyys perustoiminnoille, 4. sitoutuminen joustavuuteen ja 5. luottamus asiantuntijuuteen formaalin organisaation sijasta). Niistä 1., 3. ja 4 sijoittuvat organisaatiotasolle sekä 2. ja 5. institutionaaliselle tasolle. Tietoisuus ja tiedostamattomuus näyttävät täydentävän toisiaan.

Pohtiessaan miten institutionaalinen puoli vaikuttaa varovaisuuteen innovaatioiden käyttöönotossa, Swanson ja Ramiller päätyvät siihen, että jos yhteisön voi sanoa oppivan IT-innovaatiosta, niin varovaisuuden jakautuminen yrityspopulaatiossa tulee systemaattisesti muuttumaan. Muutoksia he ennakoivat 1) innovaation luonteen, 2) organisoivan vision vastaanoton, 3) diffuusion normatiivisten voimien ja 4) yrityksen luonteen kannalta.

Radikaalisuus esimerkiksi tuottaa proposition:

(P2) Tiedostamattomuutta IT:n kanssa innovoitaessa tullaan havaitsemaan sitä enemmän, mitä radikaalimpi innovaatio on. Tiedostettua käyttäytymistä sitä vastoin tullaan havaitsemaan sitä enemmän, mitä inkrementaalimpi innovaatio on.

Kirjoittajat viittaavat, että yleensä innovaatioihin liittyy hyperkäyrä, joka ensin nousee inflatoituneiden odotusten siivittämänä todella korkealle. Tämän jälkeen se putoaa pettymysten saattelemana verraten alas, jonka jälkeen käyrä alkaa vakaasti nousta osaamisen karttuessa. Tähän ja organisoivan vision vastaanottamiseen liittyen he laativat proposition:

(P3) Tiedostamatonta käyttäytymistä IT:n kanssa innovoitaessa tullaan havaitsemaan sitä enemmän, mitä muodikkaampi innovaatio on. Tiedostettua käyttäytymistä sitä vastoin tullaan havaitsemaan sitä enemmän, mitä vähemmän muodikas innovaatio on.

Joissakin tapauksissa innovaation kumulatiivinen diffuusiomalli voi ruokkia institutionaalista ennakkointia. Omaksumisen nopeus, laajeneva ja syvenevä keskustelu organisoivasta visiosta saattaa lähettää johtajille vahvan viestin innovaation edullisuudesta ja näkemysten lähentymisestä. Siitä kirjoittajat johtavat proposition:

(P4a) Tiedostamatonta käyttäytymistä IT:n kanssa innovoitaessa tullaan havaitsemaan sitä enemmän, mitä nopeampi ja laajalevikkisempi innovaation hyväksyminen on. Tiedostettua käyttäytymistä sitä vastoin tullaan havaitsemaan sitä enemmän, mitä hitaampaa ja kapeampaa innovaation hyväksyminen on.

Yllä oleva propositio koskee erityisesti hyväksymisestä (Kuva 1). Tilanne muuttuu, kun tullaan käyttöönotto- ja sulauttamisvaiheisiin, jolloin joudutaan tekemisiin konkreettisen ja materiaallisen innovaation kanssa. Keskustelu laajemmassa yhteisössä muuttuu myös, ja se johtaa proposition:

(P4b) Varomattomuus IT:n kanssa innovoitaessa ollaan taipuvainen korvaamaan varovaisuudella, mitä suuremmiksi tulevat innovaation käyttöönotto- ja sulauttamiskuilut.

Swanson ja Ramiller katsovat, että niissä firmoissa, missä menee hyvin, on aikaa ja malttia tarkastella uuden IT-innovaation potentiaalisia etuja ja haittoja huolellisesti, kun taas niissä firmoissa, joissa menee huonosti, on kiire tehdä jokin muutos ja nopeasti. Tämä johtaa proposition:

(P5) Tiedostamatonta käyttäytymistä IT:n kanssa innovoitaessa tullaan havaitsemaan enemmän organisaatioissa, joiden suorituskyky on viime aikoina ollut suhteellisen huono. Tiedostettua käyttäytymistä sitä vastoin tullaan havaitsemaan enemmän organisaatioissa, joiden suorituskyky on viime aikoina ollut suhteellisen hyvä.

Aikaisempi kokemus IT:n hyödyntämisestä näyttää kirjoittajien mukaan vaikuttavan siihen, suhtautuuko yritys uuteen IT-innovaatioon varovaisesti vai varomattomasti.

(P6) Tiedostamatonta käyttäytymistä IT:n kanssa innovoitaessa tullaan havaitsemaan enemmän organisaatioissa, jotka eivät ole hyvin perillä IT:stä yleensä. Tiedostettua käyttäytymistä sitä vastoin tullaan havaitsemaan enemmän organisaatioissa, jotka ovat olleet hyvin perillä IT:stä jo pitkään.

### **Jatkotutkimusmahdollisuudet**

Kirjoittajat ehdottavat jatkotutkimusta muun muassa siitä, miten tiedostavuus ja tiedostamattomuus yhteisössä vaikuttavat IT-innovaatioiden itsensä syntyyn, kehitykseen ja päätökseen. Organisaatiotasolla omaksumista on paljon tutkittu, mutta sen sijaan prosessin aloittavaa ymmärtämisvaihetta ei juuri lainkaan. Sulauttamisvaihetta on tutkittu Giddensin strukturaatioteoriaa käyttäen, mutta käyttäjien omat lisäinnovaatiot sulauttamisen yhteydessä

ovat vielä tutkimatta. Kiinnostavaa olisi myös selvittää, miten voitaisiin ennakoida organisaation valmiutta vastaanottaa uusi IT-innovaatio.

Tutkimus järjestelyvisioista, joista tulee muoti-ilmiöitä, valottaisi tiedostavuuden ja tiedostamattomuuden kuvaa. Kirjoittajat ehdottavat myös tutkittavaksi IT-innovaatioiden leviämistä erilaisina sosiaalisina ja taloudellisina aikoina. Tutkijat ovat kiinnostuneita myös tiedostavuuden eri prosessien, oivaltaminen, omaksuminen, käyttöönotto ja sulautuminen jatkotutkimuksesta. Lisäksi kirjoittajat ovat kiinnostuneita liikkeenjohdollisesta yksilöllisestä tiedostavuuden tutkimuksesta.

### **Yhteenveto**

Kirjoittajat tarkastelevat tässä artikkelissa tiedostetun innovaation käsitettä psykologiselta ja organisaationaliselta kannalta kirjallisuudessa ja argumentoivat sen soveltuvuutta IT:n vaikutuspiiriin. He esittävät joitain käsitteitä ja määritteitä aikaisemmista tutkimuksista ja mm. määrittävät organisatorisen innovaation prosessimallin, joka ottaa huomioon laajemmat vakiintuneet asiayhteydet.

Taustatyönä he analysoivat tietoisuutta ja tiedostamattomuutta hieman syvemmältä ja tämän jälkeen jäsentelivät teoreettisen synteesin missä nämä ilmeisen vastakkaiset käsitteet voidaan nähdä rinnakkaisina vuorovaikutteisina systemaattisina toimintatapoina. Lopuksi eritellään tutkimuksen potentiaalisia vaikutuksia. Tutkimus oli painottunut kirjoittajien mukaan teoreettisuuteen, sen seuraukset ovat melko käytännöllisiä.

Kirjoittajat esittävät sekä tietoisuuden että tiedostamattomuuden IT:n ideaalityyppeinä. Riittämätön ymmärrys tiedostamattomuuden käsittelyssä oli tunnistettu päällimmäiseksi syyksi yritysten laajoihin epäonnistumisiin IT investoinneissa, mm. kielelliset syyt ja kommunikaation köyhyys ovat muita syitä. Tietoisuuden käsite tarjoaa erittäin käytännöllisen keskuksen, jota päättäjät voivat käyttää hakiessaan yrityksissään yhteistä älykkyyttä ja vastaanottavaisuutta kohdatessaan epävarmuutta uuden IT:n suhteen.

Swanson ja Ramiller nimeävät, että tavoitteena oli nostaa pinnalle seuraavat kolme kysymystä; 1) mitä tarkoittaa tietoinen innovaatio IT:ssä, 2) mikä organisaatioissa pitäisi olla tietoista ja 3) kuinka organisaatiot voivat olla tietoisia.

He esittävät mahdollisen teoreettisen tavan millainen IT muutos tulisi olla, erityisesti kun monitasoinen paikallinen tuote ja organisaatiot ylittävät toiminnot pakottavat toimimaan yhdessä.

Laajemmin tarkasteltuna kirjoittajat haluavat tarjota uuden ajattelutavan monimutkaisten normien mallintamiseen, muotivirtauksiin ja kognitiivisiin rajoihin, ongelmallisiin laatutekijöihin ja toimivaltaan sekä esittävät haastajan liikkuvan palapelin muuhunkin tiedostettuun ja tiedostamattoman käsittelyn.

### **Esitettyjä arvioita**

Kirjoittajat esittelevät seminaarin mielestä laajan kirjallisuuteen pohjautuvan teoreettisen katsauksen tiedostamattomaan sekä tiedostettuun innovaatioon ja soveltavat teorioita tuoden

uuden innovaatioiden käsittelymallin informaatioteknologian alueelle. Artikkelin oli seminaarin mielestä vaativa ja sisälsi muutamia monitulkintaisia sekä osin vakiintumattomia termejä. Samoin kaivattiin kielen, käytänteiden ja termien tarkempaa analyysiä.

Etenkin sanojen mindfulness ja mindlessness käsitteistä seminaarissa nousi esille useita eri tulkintoja ja suomentaminen on kokonaan tai suurelta osin myös mahdollista termipareilla; varovaisuus-varomattomuus, tietoisuus-piittaamattomuus tai harkitsevuus-harkitseamattomuus. Samoin innovaatio voidaan korvata termillä uudistus, joka soveltuu useaan kohtaan käytettyä innovaatio termiä jopa paremmin.

Syynä edellä mainittuihin tekstin tulkintaeroihin lienee osin kirjoittajien aihealueen syvälinen tuntemus ja eri tieteen aloilta laajasti referoitu kirjallisuus. Lisäksi käytetyt lähteet ovat usean vuosikymmenen ajalta. Tutkimus on tarkoitettu pohjatyöksi jatkotutkimukselle.

Jukka Viitala

Pertti Järvinen sent the following review to prof. Burton Swanson: Swanson and Ramiller (2004) conducted a theoretical-conceptual study (Järvinen 2004, Chapter 2) by identifying many important constructs, classifications and structures mainly from organization science, by applying them into innovating with IT, and by deriving propositions to guide further studies. Their study is the natural continuity of Swanson (1994) and Swanson and Ramiller (1997). The former contains the important cores, the latter the organizing vision used here, too. They motivate a reader both from the practical point of view: “*Whether, when, and how to innovate with IT* – this complex and crucial question confronts managers in virtually all of today’s enterprises”, and from the scientific point of view: “we undertake to theorize more richly than has heretofore done about the constitution of organizational rationality and sensemaking, where IT innovation is concerned”.

Although the whole paper is very carefully written, I still have some comments on it.

A) To a non-native English reader as I this article is *difficult to read*. The authors use such a terminology that I must very often use the dictionary. The used terms as such are very describing.

B) The authors do not inform *what is the application domain* of their outcome. It seems to me that the IT innovation is *only* taken as *technical* innovation, not informational (Meyer and Zack 1996). The social and informational innovations are considered as complementary arrangements learned and developed in the course of implementation and assimilation of the new IT innovation, i.e. afterwards, not beforehand or together with technical innovation.

C) The conceptual-theoretical *approach* used by the authors is *not purely deductive*, to derive from assumptions and axioms to a tentative theory, *nor purely inductive*, to generalize from the earlier studies, *but* an “*extension* of the mindfulness concept into the arena of IT innovation”. The authors do not consider the prerequisites of their extension.

D) The authors explicitly *assume* an “organizational *rationality*” and implicitly the rationally behaving man. They do not consider the alternatives when both an individual and/or human collective behaves irrationally (cf. the self-steering system as a model of human being, Järvinen 2004, Section 6.2). The conception of human being is little skewed.

#### References:

Järvinen P. (2004), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.  
 Meyer M.H. and M.H. Zack (1996), The design and development of information products, Sloan Management Review 37, No 3, 43-59.  
 Swanson E.B. (1994), Information systems innovation among organizations, Management Science 40, No 9, 1069-1092.  
 Swanson E.B. and N.C. Ramiller (1997), The organizing vision in information systems innovation, Organization Science 8, No 5, 458-474.

Prof. Swanson replied as follows:

Hello Pertti,

Many thanks for the feedback on our article. You were very fast in reading it, as it only recently appeared!

I'll try to respond to your views below as best I can. I can well imagine that the article was difficult to read, probably for a native English speaker too, as it was also for us a struggle to write.

I would say the application domain for our theorizing is suggested by the concept of an organizing vision as "a focal community idea for applying IT in organizations." We address the organizational application of IT, as opposed to say, individual applications. From the beginning, this is an organizational, not a purely technical, notion. I'm not familiar with a purely "informational" innovation, so I'll need to look at that work.

It's true that we explore the extension of the organizational mindfulness notion into "the arena of IT innovation," as you say. We try to work carefully with the basic ideas of Weick and colleagues, even while extending their application.

I don't believe we implicitly assume a rationally behaving man, in the narrow self-interested sense common to economics, but we do assume that both organizations and people are purposeful in their pursuits, following Ackoff, Churchman, and others. The philosophical roots here are in pragmatism. Of course, one of our purposes with this article is to explore organizational behavior in innovating with IT that may or may not look "rational" to an observer.

With best regards,

/Burt



**\* Fichman R.G., M. Keil and A. Tiwana (2005), Beyond valuation: “Options thinking” in IT project management, California Management Review 47, No 2, 74-96.**

Fichman, Keil ja Tiwana ideoivat käsitteellis-analyttisessä artikkelissaan toimintamalleja informaatioteknologiaprojektien parempaan hallintaan ja tuottavuuteen. He esittelevät vaatimuksia, joita edellytetään projektien vetäjiltä tunnistamaan vaihtoehtoja IT-investoinneissa ja punnitsemaan niitä. Artikkelin avulla ymmärtämään kuinka hallita projekteja vaihtoehtojen ajattelun avulla siten, että voidaan saavuttaa mahdollisimman suuri hyöty käytännössä.

### **Projektien onnistumisen epävarmuus**

Kirjoittajien mukaan runsaasti pääomaa sitovat IT-projektit ovat osoittautuneet epävarmoiksi ja avain parempaan menestykseen piilee epävarmuustekijöiden tunnistamisessa ja hallinnassa. Epävarmuutta on etenkin projektin asetettujen päämäärien saavuttamisesta, joka vähentänyt IT projekteissa potentiaalisten mahdollisuuksien hyödyntämistä.

Epävarmuus nousee kirjoittajien mukaan useasta lähteestä, joista he mainitsevat erityisesti kypsyttömyyden, monimutkaisuuden ja arvaamattoman teknologian kehityksen. Potentiaaliset tappiomahdollisuudet IT – projekteissa on tunnistettavissa jo organisaatioissa useista seikoista. Kirjoittajien mukaan puolustelevalle kannanotolle ja riskitasojen vähättelyt osoittavat tappioiden olevan arkipäivää. Onkin tiedossa, että noin puolet IT projekteista ovat tuloksiltaan pettymys, mutta tämä tosiasia vain harvoin huomioidaan organisaatioiden suunnitteluprosesseissa.

Toinen epävarmuuden ilmeneminen on asenteellinen; rangaistaan projekteja, joilla on suuret riskit, mutta myös suuret onnistumismahdollisuudet. Kolmas ilmeneminen on välttää riskejä tekemällä rutiinimaisia toimenpiteitä ja toimia joustamattomasti projektisuunnittelussa ja toteutuksessa. Viimeisenä ilmentymisenä kirjoittajat näkevät yritysten pyrkimykset käsitellä IT projektien vastoinkäymisiä riittämättömästi projektitiimeissä.

Kirjoittajien mukaan on ironista, että nämä seikat todennäköisesti nousevat organisaatioissa julkitullessaan mieluummin itsessään riskiksi kuin vähentävät sitä: vähätellään epävarmaa suhtautumista potentiaaliin ongelmiin ja syytetään suoraan muita projektissa olevia kommunikointiongelmista. Parempi lähestymistapa olisi etsiä ja tunnustaa projektin epävarmuustekijät ja yrittää hallita niitä.

### **Vaihtoehtojen ajattelu avuksi**

Vaihtoehtojen ajattelun filosofia perustuu teoriaan todellisista valinnoista. Artikkelissa kuvataan sitä miten valinta-ajattelu voidaan sisällyttää IT projektin määrittelyyn ja johtamiseen. Edellytyksenä hyödylliselle on, että johto huomaa millaisia vaihtoehtoja voi olla IT investoinneissa. Johtajien pitää ymmärtää miten johtaa ja arvioida projekteja sekä tehdä valintoja vaihtoehtojen pohjalta useamman projektin onnistumiseksi.

Tehokas vaihtoehtojen ajattelu vaatii sitä, että johtajat tekevää kolme asiaa hyvin: tunnistavat ja parantavat mahdollisuuksia luoda vaihtoehtoja; arvottavat näitä vaihtoehtoja ja johtavat projekteja kokonaisarvoa kasvattavasti.

## Joustavuus luo vaihtoehtoja epävarmoihin IT-investointeihin

Fichman ja muut painottavat, että IT-teknologia, erotuksena perinteisistä laitteista, tuotantolaitoksista tai maaomaisuudesta, on poikkeuksellisen joustavaa ja siksi sopivaa erilaisten optioiden suunnitteluun. Erityisesti ohjelmistot tuovat joustavuutta. Organisaatiotasolla voidaan lisätä joustavuutta rakentamalla järjestelmät enemmän yleismallisiksi, monikäyttöisiksi, yhteensopiviksi ja skaalautuviksi. IT sopii hyvin simulaatioihin, prototyypeihin, pilotointiin ja asteittaiseen käyttöönottoon.

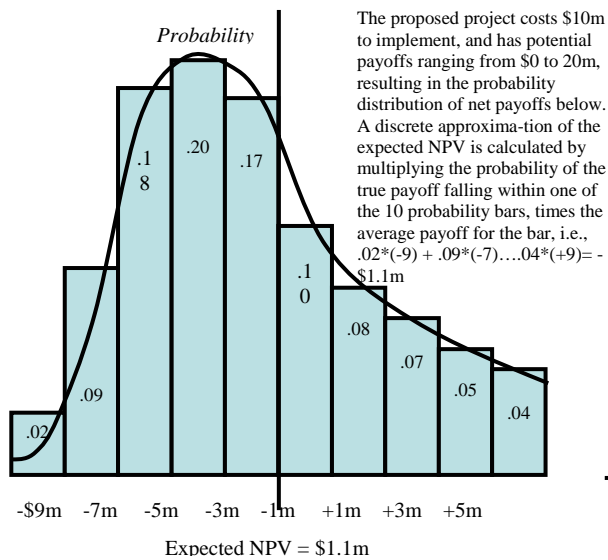
Kirjoittajat vertaavat erilaisiin osakeoptioiden hinnoittelumalleihin. Osakkeeseen liittyvä optio sinänsä antaa mahdollisuuden myydä se osakemarkkinoilla voitollisesti myöhemmin. Option hankkimisella siis voi saada lisää tuloja, mutta sen kanssa voi menettää vain hankintahinnan. IT-projektien riskit ovat kirjoittajien mukaan kahdenlaisia, sisäisiä yleensä teknisestä epävarmuudesta johtuvia sekä ulkoisia, tuntemattomasta tulevaisuudesta ja markkinoiden epävarmuudesta johtuvia. Teknisen epävarmuuden suhteen on yleensä tehtävissä jotakin, kun taas markkinoiden epävarmuuden vuoksi joudutaan vain odottamaan ja seuraamaan kehitystä. Osakkeisiin liittyvän option hankintahinta muodostuu markkinoilla tulevaisuuden ennakkoinnista, kun taas IT-projektien ja reaalisten projektien optioiden yleensäkin hankintahinta on pieni. Johtajat voivat luoda projektien reaalisia optioita miettimällä projektin toteuttamistapaa.

## Joustavuus ja optiot IT investoinneissa

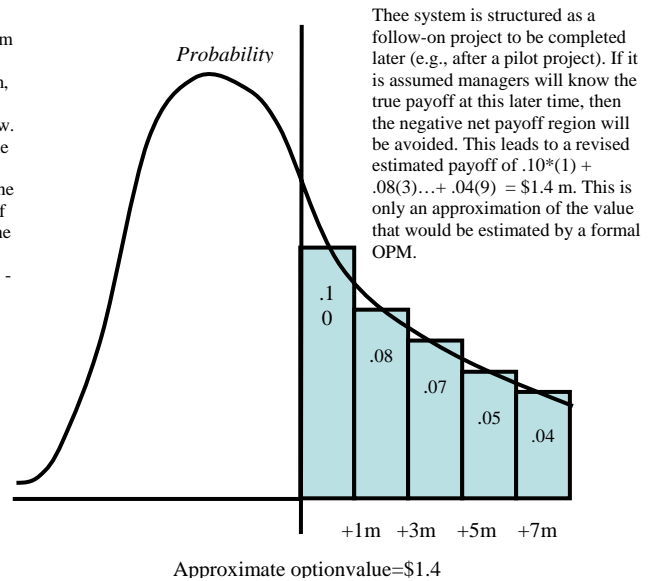
Joustavuus IT:n ominaisuutena voi olla upotettuna ohjelmistoihin, toistettuna niissä matalilla kustannuksilla, mahdollisesti vielä modifioitu, jonka jälkeen jaettu tai myyty. Laajemminkin; organisaatiot voivat laajentaa joustavuutta tekemällä järjestelmät enemmän yleisiksi, moniulotteisiksi, keskenään operoitaviksi ja skaalautuviksi. IT:llä on erityisen hyvä soveltuvuus käytettäessä simulointia, prototyypejä, pilotteja ja eri muotoja asteittaisesta käyttöönotosta – kaikki jotka luovat laajaa monimuotoista mahdollisuutta kasvavaan projektiin sitoutumisesta.

Kirjoittajat miettivät tarkemmin, mitä ovat IT-projekteissa todelliset optiot ja miksi esiintyy epävarmuutta tavoiteltaessa joustavuutta? Todelliset optiot (real options) ovat samoja kuin finanssikaupassa ja ne voidaan arvottaa yhtäläisesti käyttäen hinnoittelussa apuna optioita (OPM=options pricing model). Mallit on kehitetty jo 1973 ja joka nykyisin tunnetaan Black-Scholes kehityksenä. OPM on alun perin kehitetty auttamaan varallisuuden arviointia, mutta sitä sovellettu menestyksellä myös IT-investointien alueella. Kuten osto- ja myyntioptiot sijoittamisessa voidaan optioita soveltaa myös IT investointeihin käyttämällä vaihtoehtoja projektien vetäjille.

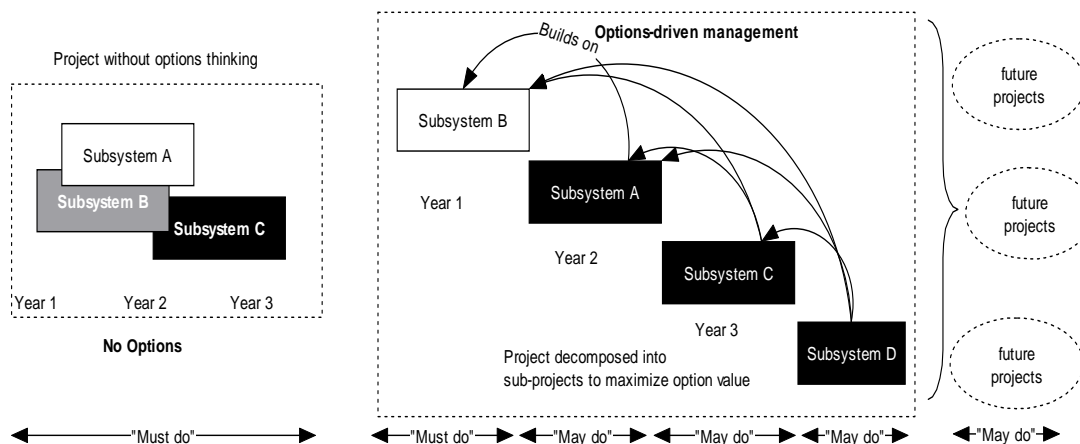
Optiot ovat tunnistettavissa myös johdolliseksi joustavuudeksi joiden avulla vältetään mahdollisia tappioita hyötyjä tavoiteltaessa. Projektit joihin on upotettu optioita (kuva 1) ovat hyödyllisempiä kuin ne, joissa ei ole optioita käytetty (kuva 2)



Kuva 1. ilman optio-ohjelmaa



Kuva 2. Optio-ohjelma sisällytettynä



Kuva 3. Traditionaalinen projektihallinta vs. optioajattelumalli

### Optioiden arvioinnista optioajatteluun

Reaaliopitokonsepti ei sovellu vain IT-investointien tarkempaan arviointiin, vaan pikemminkin ohjaamaan johtajia ajattelemaan, kuinka he voivat luoda ja saada IT-investoinnista lisäarvoa. Avain tässä on erottelu niiden tehtävien välillä, mitä *täytyy* tehdä ja mitä *voidaan* tehdä. Niiden tehtävien suhteen, jotka täytyy tehdä, voidaan käyttää nettonykyarvon (Net Present Value, NPV) tai investoinnin tuoton (Return of Investment, ROI) menetelmiä.

Kirjoittajien mielestä johtajat voivat luoda lisäarvoa kahdella strategialla: 1) siirtämällä projektin perusratkaisusta täytyy-tehtäviä voidaan-tehtäviksi, 2) analysoimalla projektin perusratkaisua ja pohtimalla, mitä voidaan-tehtäviä siihen on lisättävissä. Edellisiä kirjoittajat nimittävät

toimintaoptioiksi ja jälkimmäisiä kasvuoptioiksi. Tehokas optioajattelu vaatii johtajilta kolmen asian tekemistä hyvin: 1) tunnistaa mahdollisuuksia luoda IT:n avulla optiota, 2) arvioida näitä optioita jollakin tavalla sekä 3) johtaa projekteja niin, että lisäarvoa saadaan irti.

Fichman at al. mukaan IT projekteihin upotettuja optioita voidaan käyttää monilla alustoilla, sisältäen optiot: päävaiheen investointiin (stage), hylkäämisvaiheen investointiin (abandon), viivästämiseen (defer), kasvun odotukset (growth), investointien mittasuhteiden muutos (scale) sekä vaihto johonkin toiseen (switch).

Optio	Määritelmä	Kuinka luoda lisäarvoa	Salakuoppia
<b>Päävaiheen investointi</b>	Projekti voidaan jakaa erillisiin vaiheisiin, ja jokaisen toteutetun vaiheen jälkeen arvioidaan uudelleen tulevien vaiheiden hyödyt ja kustannukset.	Toteutuneen vaiheen jälkeen arvioidaan seuraavien vaiheiden hyödyt ja kustannukset ja vain hyötyä tuottavia vaiheita lähdetään toteuttamaan.	Johtajat voivat pitää parempana rahoittaa koko projekti kerralla ja saada siten koko projekti kontrolliinsa tai luodakseen ennakoita sitoutumisen projektiin.
<b>Hylkäys-vaiheen investointi</b>	Projekti voidaan lopettaa kesken ja käyttää loppujakson säästyneet resurssit suhteellisen helposti muualla.	Kun projektin todelliset hyödyt ja kustannukset selviävät, voidaan menetyksiä vähentää lopettamalla projekti.	Projekteilla on tapana ruveta elämään omaa elämäänsä ja siksi niitä on vaikea lopettaa. Projektien keskeyttäminen voi tuoda ei-kosketeltavia kustannuksia uskottavuuden ja moraalien alentumisena. Resursseja ei aina voi sijoittaa tuottavasti uudelleen.
<b>Viivästäminen</b>	Investointipäätöstä voidaan viivästyä joitakin jaksoja vaarantamatta mahdollisia hyötyjä.	Yritys välttää investoimasta menetyksiä ai-heuttavaan hankkeeseen. Lisätään mahdollisuuksia tehdä oikea valinta projektin ratkaisevassa päätöksessä.	Strategiset hyödyt usein rapautuvat ajan kuluessa. Usein epävarmuuden ratkaisemiseksi tarvitaan konkreettisia kokemuksia uudesta teknologiasta.
<b>Strateginen kasvu</b>	Alkuperäinen perusinvestointi avaa oven useaan mahdolliseen vaihtoehtoon.	Ajan kuluessa jatkoinvestointien arvo tulee ilmeisemmäksi ja tavoitellaan vain positiivisten tuotto-odotusten hankkeita.	Kasvuoptioita voi olla vaikea arvioida moniselitteisyyden ja pidemmän tähtäysaikavälin vuoksi.
<b>Investointien mittasuhteiden muutos</b>	Projektiin allokoituja resursseja voidaan supistaa tai niitä voidaan laajentaa, jotta projektia voidaan laajentaa tai supistaa helpommin.	Organisaatio voi lisätä projektin mittakaavaa (ja siten mahdollisia hyötyjä), jos olosuhteet ovat suotuisia; tai voi vähentää mittakaavaa (ja siten mahdollisia tappioita) jos olosuhteet ovat epäsuotuisia.	Mittakaava-option luominen voi lisätä projektin kustannuksia. Kuten keskeytys-option tapauksessa, mittakaavan pienentäminen voi tuoda ei-kosketeltavia kustannuksia uskottavuuden ja moraalien alentumisena.
<b>Vaihto toiseen</b>	Yhteen tarkoitukseen rakennettu IT-voimavara voidaan käyttää toiseenkin tarkoitukseen (vaihtoehtokäyttö)  Vaihdetaan projektin alkuperäinen teknologia uuteen (vaihtaa komponentti)	Ajan kuluessa vaihtoehtoiset käyttö-mahdollisuudet tulevat ilmeisiksi; tavoitellaan vain positiivisten tuotto-odotusten sovelluksia. Jos alkuperäinen teknologia osoittautuu huonommaksi kuin kilpaileva teknologia, organisaatio voi vaihtaa kilpailevan teknologian käyttöön.	Jos käytetään lisensioitua teknologiaa, sen uudelleenkäytössä voi olla rajoituksia.  Jos varaudutaan alkuperäisen teknologian vaihtoon tekemällä systeemi joustavammaksi, niin se usein aiheuttaa lisäkustannuksia.

**Taulukko 1. Kuusi reaalioptioiden tyyppiä**

## Reaalioptioiden arviointi

Reaalioptioiden arviointi ei ole helppoa. Fichman ja muut esittävät monta haastetta:

1. IT-projekteilla ei ole kaupallisia markkinoita. Siksi on vaikea arvioida projektin arvoa. Johtajien täytyy tehdä ainakin projektin odotettu kassavirta-analyysi.
2. Kaupallisten markkinoiden puuttuminen vaikeuttaa myös IT-projektien epävarmuuden, toisen optiolaskelmien tekijän, arviointia. Samanlaisista projekteista voidaan ottaa riski-arvoja. Lisäksi arvioija voi tehdä epävarmuuslaskelmasta herkkyysanalyysin.

3. Reaalioptioilla ei ole kiinteää aikamäärää, jolloin projekti päättyy. Tämä koskee myös tavallisia ilman optioita toteutettuja projekteja ja niiden keskeytystä. Täsmällisten tarkistuspisteiden lisääminen voi auttaa tässä ongelmassa.
4. Optioiden arviointimenetelmät eivät ole aina läpinäkyviä. Kirjoittajat suosittavat tarvittaessa päätöspuita tai muita läpinäkyviä metodeja.
5. IT-hanke voi ajan kuluessa rapautua ja menettää mahdollisuuttaan tuottaa kilpailuetua ja optiot voivat turhaan pidentää projektin ikää. Tällöin arvioija voi laskea projektin hyödyt ja kustannukset eri lopettamispäiville.

## Reaalioptioiden hallinta

Fichman ja muut antavat 10 suositusta, kuinka johtajien tulee menetellä reaalioptioiden kanssa.

1. Anna arvoa joustavuudelle jollakin systemaattisella tavalla. Voit käyttää optionarviointimenetelmiä, päätöspuita tai muita menetelmiä option arvon systemaattiseen määrittämiseen.
2. Ole halukas aloittamaan riskialtiskin, tuottoa lupaava projekti, kun riskit voidaan sisällyttää optioihin. Nykyarvomenetelmä hylkäisi nämä optioihin perustuvat hankkeet.
3. Etsi tapoja muuttaa täytyy-tehtävät voidaan-tehtäviksi projektissa. Tarkastele perusprojektin valmistelun yhteydessä myös tulevia sovelluksia ja laajennuksia. Viivästä ei-kriittiset tehtävät myöhempiin vaiheisiin.
4. Tunnista projektin alussa epävarmuustekijät. Tutki, voidaanko nämä siirtää myöhempiin vaiheisiin. Käynnistä epävarmuustekijöiden seuranta koko projektin ajaksi.
5. Toimi aggressiivisesti saadaksesi jaksottaisen rahoituksen ja vaiheistuksen projektille. Ponnistele, että jokainen vaihe tuottaisi hyötyä, jos jatkorahoituksesta ei ole varmuutta.
6. Investoi suunnittelukäytäntöihin, jotka synnyttävät kasvuoptioita tukemalla sovellusten joustavuutta. Tällöin edistät sovellusten yhteistoimintaa, skaalattavuutta ja monitoimintaisuutta.
7. Ole avokätinen toteuttaessasi menettelyjä, jotka luovat toiminnallisia optioita. Tämä tarkoittaa simulaatioita, prototyyppisiä, pilottiprojekteja ja vähittäisiä kehittäjiä eri toiminnallisuuksille.
8. Laadi eksplisiittisiä optioiden tarkistuspisteitä. Nämä vastaavat osakemarkkinoilla optioiden vanhenemispäivämääriä. Tarkistuspisteissä arvioidaan epävarmuustekijöitä ja odotuksia. Projektin keskeytys ehdot kannattaa määritellä projektin alussa.
9. Nimeä projektin lopettamispäätöksestä vastaava henkilö. Hänen tulee pitää huolta milloin rahoituksen jatkaminen projektille on syytä lopettaa. Hänen vastuullaan on erityisesti projektin ympäristössä olevien reaalioptioiden tunnistaminen ja arviointi itsenäisesti ja projektihenkilöiden suorittamien laskelmien tarkistaminen joka tarkistuspisteessä.
10. Luo optioajattelun edistämismyönteinen ilmapiiri. Organisaatioiden on syytä palkita rahallisesti, vastuun lisäyksellä ja julkisella tunnustuksella projektin vetäjä, joka on ansiokkaasti soveltanut optioajattelua. Epäonnistuneet projektit tulee myös käsitellä.

## Yhteenveto

Fichman, Keil ja Tiwana ideoivat käsitteellis-analyttisessä artikkelissaan toimintamalleja epävarmojen informaatioteknologiaprojektien parempaan hallintaan ja tuottavuuteen. He esittävät kokonaisprojektille kuusi vaihtoehtoista ajattelutapaa (options thinking). Projekti voidaan:

- (1) jakaa vaiheisiin ja lopettaa, kun alkava vaihe ei näyttäisi tuottavan enää lisähyötyä,
- (2) lopettaa kesken ja ohjata säästyneet varat toisiin hankkeisiin,

- (3) viivästää ja toivoa myöhemmin suotuisempia ennusteita projektille,
- (4) varautua strategiseen kasvuun projektiin sisältyvien mahdollisuuksien perusteella,
- (5) laajentaa tai supistaa projektia uusien näkökohtien tullessa esille tai
- (6) yhteen tarkoitukseen projektissa luotuja voimavaroja voidaan muuntaa toiseen tarkoitukseen sopiviksi.

Optioajattelu vaatii uusien projektihallintaperiaatteiden omaksumisen, mutta ne voivat olla voimakkaita työkaluja arvotettaessa strategista ja operatiivista joustavuutta yhdistettynä IT investointien epävarmuuteen. Kuitenkaan valinnat eivät ole vain uuden teknologian arvottaminen IT investoinneissa – ne muodostavat kokonaan ajattelutavan kuinka voidaan projekteja rakentaa ja hallita. Todellisten optioiden tehokkaaseen käyttöön vaaditaan kulttuurin muutosta monissa organisaatioissa. Omaksuminen tulisi tapahtua siten, että on otettu avoimeen keskusteluun projektin riskeistä ja potentiaalisiksi epäonnistumisiksi alussa. Projektit täytyy olla tarvittaessa käännettävissä eri suuntaan tai päättämään projektit ilman pelkoa haavoista tai kustotoimenpiteistä.

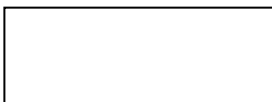
Todelliset vaihtoehdot eivät ole tarkoitettu patenttiratkaisuksi – epämääräisen IT investoinnin arviointi ja hallinta on aina vaikeaa. Siitä huolimatta valintojen ajattelu edistää pitkäaikaisia tavoitteita tehdä oikeita projekteja ja tehdä projekteja oikein. Optioajattelu auttaa projektien vetäjiä selviytymään melkoisen epävarmoista ja hyödyntämään olemassa olevia mahdollisuuksia.

### **Teorian kokeellinen tarkastelu (lainaus: Pertti Järvinen)**

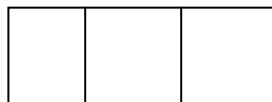
I do not have much concrete criticism against the paper. I would like to study whether the list of six real options: stage, abandon, defer, growth, scale and switch, is exhaustive or not.

#### **Experiment 1: Graphical representations.**

The *stage* option can be seen as follows:



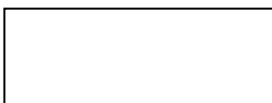
The original project



The same project with three stages

The original project is divided into the consecutive stages where the project is evaluated after each stage.

The abandon option can be seen as follows



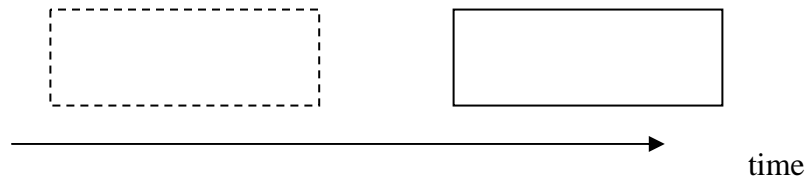
The original project



The project terminated midstream

The remaining project resources are redeployed.

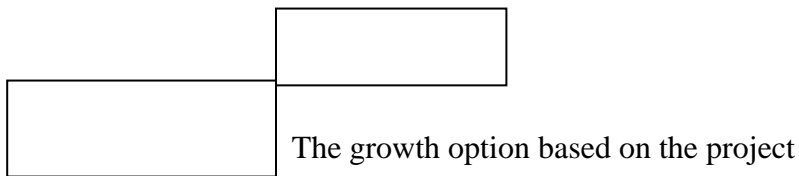
The *defer* option can be seen as follows:



The original project

The deferred project

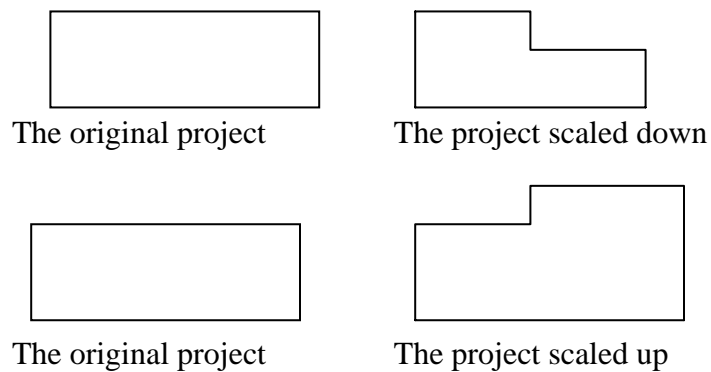
The *growth* option can be seen as follows:



The baseline project

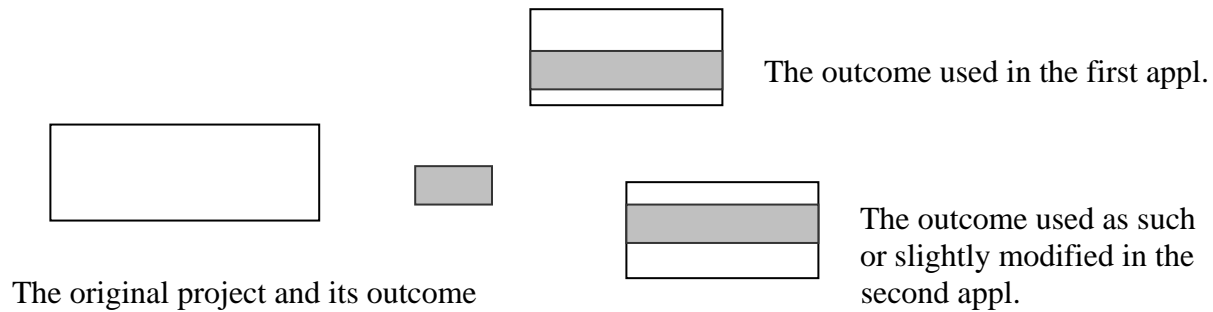
An initial baseline investment opens the door to pursue a variety of potential follow-on opportunities

The *change scale* options can be seen as follows:



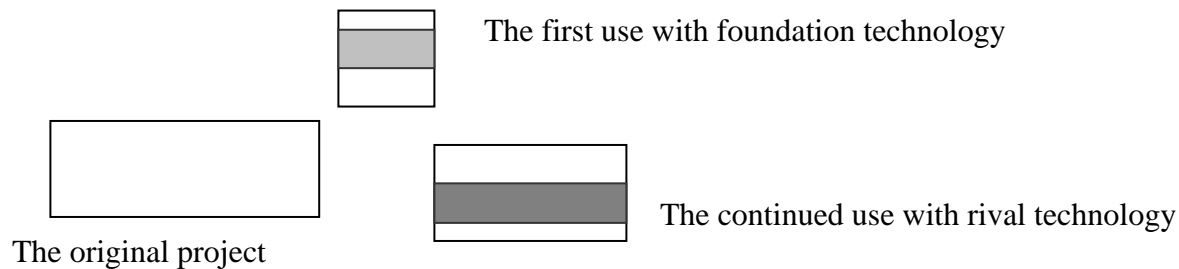
The organization can increase/decrease the scale of a project depending on circumstances.

The *switch* (use) option can be seen as follows:



This switch (use) option corresponds to the component reuse in software engineering.

The *switch* (inputs) option can be seen as follows:



This switch (inputs) option corresponds to reorganization of the physical data base without changing the logical structure, i.e. the programs are not changed (cf. Seeheim model, too).

As summary, 1) we must consider many factors: time, development and use, checkpoints, technology, opportunities and threats, and 2) they cannot at the same moment be demonstrated in two- or three dimensional graphical space; 3) the development period of the system is more carefully analyzed than the use period.

## Experiment 2: The "programming" approach

- 1 If threats are bigger than opportunities,
- 2 then *defer*
- 3 else if there are opportunities of two or more potential technologies,
- 4     then be prepared to *switch* inputs
- 5     else build in *stages* and checkpoints, start the project and
- 6         if the project is at the end
- 7         then if there are the *growth* opportunities
- 8             then continue the project and goto 3
- 9         else terminate the project and
- 10             manage the use and look at the developed technology
- 11             if there is opportunities to reuse the developed technology
- 12             then apply the *switch* (use) option and goto 3 (new) and 10 (old)
- 13             else if the rival technology is more profitable than current one



```

14           then switch (input) to the rival one and goto 10
15     else if at the checkpoint the threats are bigger opportunities
16       then scale down the project and goto 3
17       or abandon (i.e. terminate) the project and redeploy resources
18     else scale up the project and goto 3.

```

We can find from the "program" presentation:

- a) the developed *technology* (lines 10 and 11) is the *only resource type* considered, i.e. neither the developed *social resources* (novice, casual vs. expert users; hierarchical vs. team organization) nor *data resources* (different data base organizations; artificial intelligence systems with rule-based inference engines, i.e. knowledge bases);
- b) comment a) is also valid for switching the current technology with the rival one, i.e. other resource types could also be considered;
- c) at least in connection with the growth option (lines 7 and 8), maybe also with some other option types (scale down and up, and switch (use)), the whole option thinking could be *recursively* applied, and it has a special influence on the option pricing model (OPM)
- d) line 12 (and the switch option figures in experiment 1) shows that the OPM must contain two (or more) ways (old and new) to continue;

### **"Experiment" 3: The life cycle of the software**

We cite our text book (Järvinen 2004, Section 5.2): "Lientz (1983) summarized the 1977-1979 surveys on software maintenance. A first result of the exploratory survey was that maintenance and enhancement were found to consume approximately half of the system and programming personnel hours. A second finding was that approximately 60 percent of the maintenance/enhancement effort was for perfective maintenance. This finding was somewhat unexpected since the literature had supported the belief that fixing problems and keeping systems operational were the major concerns. A third finding was that problems of a managerial nature dominated those of a technical nature in the view of the respondents.

Lientz (1983) paid attention to how to measure a system while it is undergoing maintenance. To explore sources of potential change, the environment of an application system must be considered. The environment consists of four factors, each of which can affect a system: user-external environment, technological change, managerial factors and marketplace. Lano and Haughton (1992) identified four main forms of maintenance activity:

- Corrective maintenance: eliminating errors in the program functionality.
- Adaptive maintenance: modifying the application to meet new operational circumstances.
- Perfective maintenance: enhancement (new operations and refinements to old functions)
- Preventive maintenance: modifying a program improve its futile maintainability.

By referring to Foster (1990) Lano and Haughton informed that the costs of maintenance activity have been estimated as being as high as 80% of the long-term cost of developing and maintaining systems; and this proportion is rising. Hence, we propose that costs of maintenance, and the long-term cost of developing and maintaining systems should be included into the set of software metrics."

Although the contemporary software development techniques are now different from those 15-30 years ago, both corrective, adaptive, perfective and preventive maintenances are still needed. To my mind, the growth and scale up options can correspond to the perfective maintenance, but Fichman et al. *do not explicitly consider the corrective, adaptive and preventive maintenance types* at all.

Pertti Järvinen kommentoi Robert Fichmanille artikkelia ja RF vastauksessaan piti etenkin PJ:n graafista kuvausta onnistuneena. Lisäksi kirjoittaja korostaa, ettei kuuden option luettelo ole tyhjentävä ja viittaa JMIS 2002 julkaisuun "Managing Information Technology Investment Risk: A Real Options Perspective", jossa on investointiriskipainotteisesti käsitelty optioasiaa. Linkki artikkeliin: [http://jmis.bentley.edu/articles/v19\\_n2\\_p43/index.html](http://jmis.bentley.edu/articles/v19_n2_p43/index.html)

Esitettyjä arvioita

Seminaarin jäsenet pitivät artikkelia yleisesti mielenkiintoisena ja uutena lähestymistapoja projektinhallintaan aukovana. Laskentakaavoja pidettiin hieman epämääräisinä ja hyötyjä hankalasti taloudellisesti mitattavissa. Vaihtoehtoajattelun huomioiminen projekteissa ei ole helppo sen mallin monimuotoisuudesta johtuen.

Artikkeli on jossain määrin myös mustavalkoinen; vaihtoehtoajattelu ei ole ainoa vaikuttava tekijä ja mm. businessprosessien muutoksilla on merkittävä osuus lopputulokseen. Kysymyksiä nousi myös miten optioita voidaan soveltaa ERP-tai pitkäaikaisissa projekteissa tai projekteihin, jotka on välttämätön toteuttaa epävarmuustekijöistä huolimatta. Artikkelin käytännönläheisenä toimii pohjana jatkotutkimuksille. Artikkelin teksti on suhteellisen hyvin ja selkeästi kirjoitettu.

#### References:

- Foster J. (1990), Those maintenance statistics, Software Maintenance Workshop, Center for Software Maintenance, Durham University.
- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.
- Lano K. and H. Haughton (1992), Software maintenance research and applications, In Leponiemi (Ed.), NordData'92 Precedings, Tampere, Finland, 123-143.
- Lientz B.P. (1983), Issues in software maintenance, Computing Surveys 15, No 3, 271-278.
- Luehrman T.A. (1998), Investment opportunities as real options: Getting started on the numbers, Harvard Business Review 74, No 4, 51-67.

Jukka Viitala

**\* Davenport T.H. (2005), The Coming Commoditization of Processes,** Harvard Business Review 63, No 6, 1-8.

Davenport kirjoittaa artikkelissaan liiketoimintaprosessien standardisoinnista ja tuotteistumisesta. Davenportin mukaan tämä kehitys tekee prosessien vertailun entistä helpommaksi ja tulee lisäämään dramaattisesti prosessien ulkoistamista. Samalla yritysten tulee miettiä uudelleen kilpailustrategiansa ja miettiä mitkä osat nykyisestä toiminnasta voitaisiin tehdä paremmin ulkoistamalla ne ja mitä ovat ne prosessit joissa erikoistuminen tuottaa kilpailuetua.

Davenport kuvailee miten yritykset ovat viimeisten vuosikymmenten aikana pyrkineet parantamaan prosessejaan laatujohtamisella (Quality Management), liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelulla (Business Process Reengineering, BPR) ja Six Sigma –ohjelmilla, sekä viimeaikoina myös ulkoistamisella (outsourcing) saavuttaakseen nopeampia hyötyjä. Davenport motivoi lukijaa korostamalla ulkoistamisen hyötyjä ja kuvailemalla niitä ongelmia, joita prosessien standardisointi poistaa tai vähentää. Prosessien standardisoinnin Davenport näkee johtavan suurempaan määrään tarjoajia ja huomattavasti halvempiin hintoihin, sekä näiden kahden tekijän seurauksena massiiviseen ulkoistamiseen.

### **Kolmenlaisia prosessistandardeja**

Liiketoimintaprosessi on yksinkertaisesti se miten organisaatio toimii – kokoelma tehtäviä ja toimia joita yritys tekee saavuttaakseen tavoitteensa. Yritykset pyrkivät standardoimaan prosessejaan lähinnä kolmesta syystä:

- standardointi edistää kommunikointia siitä miten yritys toimii
- standardointi edistää vastuun luovutusta prosessista eri rajojen välillä
- standardointi mahdollistaa paremman suorituskyvyn mittaamisen ja vertailun

Nämä edistävät sekä yrityksen sisäistä toimintaa, että toimintaa liiketoimintasuhteissa. Standardointi mahdollistaa myös helpomman prosessien ulkoistamisen. Organisaatiot tarvitsevat kuitenkin keinot arvioida kolmea asiaa, joita varten tarvitaan kolmea erilaisia standardeja:

- prosessien toimintaa (activity) ja kulkua (flow) kuvaavat standardit,
- prosessien suorituskykyä kuvaavat standardit ja
- prosessien johtamista kuvaavat standardit.

Toimintaa ja kulkua kuvaavia standardeja on jo olemassa ja Davenport kuvaa Supply-Chain Council:n kehittämää Supply-Chain Operations Reference (SCOR) mallia yhdeksi tällaiseksi. Muita ovat Davenportin mukaan MIT:n kehittämä Process Handbook, APQC:n Process Classification Framework sekä TeleManagement Forum:n luoma eTOM process flow standard.

Suorituskykyä kuvaavia standardeja alkaa pikkuhiljaa ilmestymään. SCOR-mallilla on jo joitain omia suorituskyvyn mittareita ja APQC kehittää sellaisia yhteistyössä yrityskonsortion kanssa, jota kutsutaan nimellä Open Standards Benchmarking Collaborative.

Prosessien johtamista kuvaavat standardit ovat Davenportin mukaan jo laajassa käytössä ja ne johtavat ennen pitkään prosessien tuotteistumiseen ja organisaatioiden transformaatioon.

Tällaisista standardeista Davenport mainitsee Software Engineering Institute:n kehittämän Capability Maturity Model:n (CMM) ja ISO 9000 -sarjan.

### **Standardien ajama ohjelmistotuotannon tuotteistuminen**

Davenport esittelee ohjelmistotuotannon hyvänä esimerkkinä standardisoinnin vaikutuksista. Vuonna 1987 kehitetystä CMM-mallista on tullut maailmanlaajuinen standardi ohjelmistotuotannon prosesseille. Se on tarjonnut objektiivisen lähtökohdan ohjelmistotuotannon prosessien edistymisen mittaamiselle ja eri ohjelmistotoimittajien vertailuun. Tämä puolestaan on edistänyt ohjelmistotuotannon läpinäkyvyyttä ja lisännyt ulkoistamista Intiaan ja Kiinaan.

Davenportin mukaan SEI:n data osoittaa että koko ohjelmistoala on kehittynyt CMM-standardin ansiosta. Vielä vuonna 1990 myönnettiin alle 50 sertifikaattia, kun vuonna 2003 niitä myönnettiin yli 500. Alkuvuosina myönnetyistä sertifikaateista 80% oli tason 1 ja vain 0,3% oli tason 5 sertifikaatteja. Vuonna 2004 vain 26% oli enää tasolla 1 ja 6,6% oli tasolla 5. Yli 500 aikaisemmin sertifioituista yrityksestä 85% korotti tasoansa ja 25% korotti tasoansa enemmän kuin yhdellä asteella.

### **Kuinka prosessistandardista tulee menestykseäs?**

Prosessistandardilla on merkitystä vain jos maailma hyväksyy sen. Yksi syy CMM-mallin menestykselle on sen yksinkertaisuus – viisi tasoinen arviointimalli on helppo ymmärtää, vaikka sen taustalla onkin 18 avain prosessialuetta, joiden kypsytyä voidaan arvioida.

Toinen CMM-mallin menestyksen selittäjä löytyy USA:n puolustussektorin tuki mallille, eli vahva toimija joka on vaatinut omilta toimittajiltaan mallin käyttöä. Vastaavasti esim. Wal-Mart voisi toimia kulutustuotteissa vastaavana prosessistandardien edistäjänä.

Kolmas selittävä tekijä löytyy CMM:n hallintomallista. SEI on kehittänyt mallin tueksi suuren määrän kirjallisuutta mallin tueksi ja tukee useita ohjelmistotuotannon prosessien parantamisverkostoja ympäri maailmaa. SEI on organisaationa itsenäinen ja pitänyt siten mallin vapaana sidoksista mihinkään tiettyyn organisaatioon. Lisäksi CMM-mallin leviämistä on vauhdittanut verkosto joka on kasvanut mallin ja SEIn ympärille.

Neljäntenä ja viimeisenä mallia edistävänä tekijänä on ollut mallin joustavuus. Se tarjoaa kehikon parantamiselle, mutta ei määrittele kuinka organisaation tulisi parantaa toimintaansa. Malli tukee sekä raskaita prosessi metodeja että kevyitä, kuten extreme programming.

### **Prosessien johtamisen standardien yleistäminen**

SEI on muokannut CMM-malliaan myös muille kuin ohjelmistotuotannon alueelle, kuten henkilöstöjohtamisen, ohjelmistojen hankinnan ja muille suunnittelun osa-alueille. SEI on päättänyt kehittää uuden laajemman prosessistandardin, jota voidaan käyttää mille tahansa suunnitteluprosessille, eikä vain ohjelmistotuotannolle, CMMI-standarsin (I = Integration). Vaarana tässä mallissa on se, että se on liian laaja ja yleinen, kun taas CMM-mallin vahvuus oli juuri siinä että se oli suunniteltu varta vasten ohjelmistotuotantoon.

## Muita prosessien johtamisen standardeja

CMM ei ole ainoa prosessien johtamiseen suunniteltu standardi joka on vaikuttanut merkittävästi toimialaansa. Ehkä merkityksekkäin on ollut ISO 9000 laatustandardien perhe tuotteiden valmistuksessa. Laajin ISO –standardeista, ISO 9000 sisältää asioita suunnittelusta, kehityksestä, tuotannosta, käyttöönnotosta ja tuotetuki palveluista. Toisin kuin CMM-mallissa, ISO 9000 standardit ovat binäärisiä, organisaatio joko saa sen tai sitten ei. ISO on luonut yli 14 000 standardia valmistukseen – ruuvimeisselin valmistuksesta puhelimen ja pankkikorttien valmistukseen – perustamisensa jälkeen vuonna 1947.

## Mihin prosessistandardit johtavat?

Prosessistandardit voivat tuottaa vallankumouksen siihen, miten yritystoiminta toimii. Ne voivat dramaattisesti laajentaa ja syventää ulkoistamista ja vähentää niiden prosessien määrää, joita yritys tekee itse. Prosessipalveluita tarjoavien yritysten määrä tulee kasvamaan ja samalla kilpailun kiristymisen kautta hinta laskemaan merkittävästi. Kun prosessikyvykkyys on tuotteistettu, palveluntarjoajien on löydettävä uusia keinoja erottautua kilpailijoistaan, tarjoamalla esim. ideoita, näkemyksiä ja innovaatioita kuinka niitä voitaisiin suorittaa paremmin. Yritysjohtajien on mietittävä uudelleen kilpailukykyyn perusteet ja jaettava organisaationsa prosessit niihin, joissa erilaistuminen johtaa strategioiden onnistumiseen ja niihin, jotka voidaan tuottaa suhteellisen yleisellä ja kustannustehokkaalla tavalla. Prosessistandardien ja ulkoistamisen yleistymisen myötä, kilpailijoiden välinen yhteistyö tulee myös lisääntymään. Myös tietojärjestelmien käyttöönotto tulee muuttumaan, sillä standardeja prosesseja voidaan tukea standardeilla tietojärjestelmillä, jolloin kallista tietojärjestelmien räätälöintiä ei tarvita.

## Review

In his conceptual-analytical paper (Järvinen 2004, Chapter 2) Davenport describes three possible standards: 1) process activity and flow standards, 2) process performance standards and 3) process management standards. He also gives some figures and examples how CMM and some other standards are applied. I hope that he also implicitly describes a current world view of business managers. Davenport plausibly speculates what will take place if process standards will become common.

The article is very intriguing but it also has some weaknesses. Even though there are process standards, which are good guidelines for process management. However, you have to keep in mind that applying these standards requires a lot of work. It is not simple adoption of standard processes, but standards also have to be adapted to processes and operations of own company.

Author is considering that companies should identify what is *core* and *noncore*, ‘which of the processes need to be distinctive in order to make their strategies succeed and which can be performed in a relatively generic and low-cost fashion. Lacity et al. (1995) identify also third class of processes between these two, which are *critical* and in *key* focus of company, but doesn’t provide an opportunity to excel. They found that although some IT system might be a commodity, it could still be critical for operations. On the other hand, they also discovered that

some IT system first thought to be strategic isn't really such. It can be crucially important, but doesn't provide an opportunity to excel.

Author also ask that 'If another firm has been certified as doing the work better, why not let that firm do the work?', saying, that those processes some other company doing better should be outsourced. However, author doesn't consider at all any other reason for outsourcing or insourcing other than performance measures. Quinn and Hilmer (1994) considered that most supplier markets are imperfect and entail some risks for both buyer and seller with respect to price, quality, time, or other key terms. That's why companies should carefully consider when considering outsourcing some processes, for example, could those processes have potential for competitive advantage in the future and how strategically vulnerable company is if outsourcing fails or providers holds company ransom. Also, outsourcing some processes causes a group of non-productive additional tasks (Järvinen, 1980). Effect of these tasks has to be considered as well. Other factors to consider could include at least agency and transaction costs, loss of synnergies, loss of the big picture, corporate strategic directions, and effects of forthcoming market and technology changes. On the other hand, in some circumstances it is even recommendable to outsource some of the core competencies (Baden-Fuller et al., 2000).

Author considers that process standardization and commoditization will lead to drastic improvement in efficiency. I have to wonder what happens to new innovations and break through ideas in environment where most of the processes are standardized and subject for efficient management? Author did consider that process service providers will have to start offering ideas, insights, and innovations to distinguish themselves from competitors, but in what extent this is happening when comparing to current situation? Is this development a step to improvement as specialized process service providers have better capabilities to improve each business process due to their specialized knowledge? Or will the standardization win resulting in ever increasing competition in cost-efficiency basis only? And if so, does it matter at all, if these processes are, after all, noncore activities?

We can also ask: Is a set of three types of standards (activity and flow, performance and management) exhaustive? or are there the fourth type of standard, what? Is the relationship of the process with the corporate strategy such one?

Davenport does not give any reference in his article but seems to be advertising his new book "Thinking for a Living: How to Get Better Performance and Results from Knowledge Workers".

Davenport does not comment on the SCOR model, which lays out a top-level supply chain process in five key steps: plan, source, make, deliver, and return, although the steps belong to two different categories. Step "plan" belongs to the managing functions, but other four to the performance functions. If "plan" is taken into account, its counterpart "control" or "evaluation" or "test" must also be taken into the set of steps.

## References

- Baden-Fuller, C., Targett, D., and hunt, B. (2000). Outsourcing to Outmanoeuvre: Outsourcing Redefines Competitive Strategy and Structure. *European Management Journal*, Vol. 18, No. 3, June 2000, pp. 285-295
- Järvinen, P. (1980). Theoretical and empirical evidence for job enlargement and job enrichment. In Carlsson (Ed.). *Proc. of Management Science in Finland 1980*, Åbo Akademi, Finland, pp. 9-16
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Lacity, M.C., Willcocks, L.P., and Feeny, D.F. (1995). IT Outsourcing: Maximize Flexibility and Control. *Harvard Business Review*, May-June 1995, Vol. 73, No. 3, pp. 84-93
- Quinn, J.B. and Hilmer, F.G. (1994). Strategic Outsourcing. *MIT Sloan Management Review*, Vol. 35, No. 4, pp. 43-55

Marko Mäkipää

\* **Agipian C.H., B.S. Ragu-Nathan, T.S. Ragu-Nathan and A. Kunnathur (2005), Internet technology: The strategic imperative**, Journal of Electronic Commerce Research 6, No 2, 123-145.

Internet-teknologian onnistunut käyttö organisaation liiketalouden ja muun toiminnan tukena vaatii, että organisaatiolla on strategia, jonka mukaan käytön kehittämisessä edetään. Apigianin ja muiden mielestä tällainen strategia on välttämättömyys. Organisaatioissa jatkuu taistelu sopivien elektronisen kaupankäynnin menestykseen johtavien ”ajurien” tunnistamiseksi. Pelkkä sijoitus internetiin ei riitä menestymisen takaamiseksi, vaan tarvitaan liiketalouden periaatteisiin perustuvaa strategista lähestymistapaa. Organisaatioissa ei myöskään tiedetä, miten internetin aineellisia ja aineettomia vaikutuksia liiketalouteen tulisi mitata.

Apigianin ja muiden tutkimus kehittää internetin liiketoiminnallista käyttöä ja käytön suoriutumisen arviointia varten teoreettisen toimintamallin, jonka avulla on mahdollista tunnistaa menestymisen ajurit ja suoriutumisen oikeat mittasuhteet. Tutkijat keräsivät dataa yli 250 tietotekniikan johtajalta, jotta he pystyivät empiirisesti testaamaan johdetun rakenteen paikkansapitävyyden (validiteetin) ja toimintavarmuuden (luotettavuuden) sekä vahvistamaan internetin liiketoiminnallisen käytön ja internetin käytön suoriutumisen välisen yhteyden. Kirjoittajat motivoivat lukijaa sillä, että heidän mallinsa auttaa sekä käytännön ihmisiä että tiedemiehiä ymmärtämään paremmin internetin käyttöä liiketoiminnassa. Monet organisaatiot uskaltautuivat internet-teknologian maailmaan ja avasivat uusia kaupankäynnin kanavia saadakseen ennennäkemätöntä hyötyä ja rikkautta. Monet onnistuivat, kuten Cisco ja Amazon, ja monet epäonnistuivat, kuten eToys (Straub ja muut, 2002; Frohlich, 2003). Internetin vaikutuksesta kaupankäyntiin ja sitä, ovatko hyödyt kuluja suuremmat, ei tiedetä kaikissa niissäkään tapauksissa, joissa kaupankäynti on onnistunut. Kyvyttömyys arvioida internet-teknologian vaikutusta kaupankäyntiin johtuu kirjoittajien mielestä kahdesta asiasta, joihin tulee kiinnittää huomiota ja joiden avulla voidaan paremmin arvioida internetiin siirtymisen tehokkuutta:

- (1) Organisaatioiden täytyy tunnistaa perusteet internetin soveltuvuudelle ja käytölle erityisesti oman kaupankäynnin tarpeita ajatellen.
- (2) Organisaatioiden täytyy tunnistaa käytön suoriutumisen mittarit, joiden avulla voidaan arvioida internet-teknologian käyttöönoton tehokkuutta.

Apigianin ja muiden tutkimus tarkastelee näitä kahta asiaa edeten seuraavasti:

- internetin liiketoiminnallisen käytön käsitteiden kehittäminen ja käytön mittaaminen
- internetin käytön suoriutumisen mittareiden kehittäminen
- internetin liiketoiminnallisen käytön ja suoriutumisen suhteen luonteen ja voimakkuuden analyysi.

### **Internetin liiketoiminnallinen käyttö ja käytön suoriutuminen**

Porter (2001) painottaa, että organisatorinen aloite, jolla on tarkoitus laajentaa kilpailuetua, voi olla tehokas vain, jos se esitellään organisaation kokonaisstrategian yhteydessä, ja että teknologialähtöisen lähestymistavan sijaan pitäisi käyttää liiketaloudellista lähestymistapaa internet-teknologian käyttöönotossa. Liiketalouden ajamassa internet-strategiamallissa tunnistetaan



organisaation nykyinen strateginen asema, esimerkiksi markkinat, asiakkaat ja tavarantoimittajat, sekä laaditaan internet-strategia, joka parantaa tai muuttaa tilaa suotuisammaksi. Internetin käytön suoriutumisen (suorituskyvyn) mittaamisella selvitetään, miten tehokkaasti nämä aloitteet auttavat organisaatiota saavuttamaan päämääränsä ja tavoitteensa.

Holsapplen ja Singhin (2000) mukaan internet-strategia määrittelee politiikan (toimintatavat) ja suunnitelmat, joiden avulla voidaan saavuttaa liiketoiminnalliset päämäärät. Teknologian välityksellä tapahtuva tiedonvaihto mahdollistaa tai helpottaa arvoketjujen sisäisten ja välisten toimintojen suorittamista, samoin kuin se tukee päätöksentekoa, joka sisältyy näihin toimintoihin (Holsapple ja Singh, 2000). Apigian ja muut motivoivat lukijaa kertomalla, että vaikka internet-strategiaa on tutkittu paljon käsitetasolla, siitä tai sen liiketoiminnallisesta käytöstä ei ole tehty konstruktioita, joka heijastaisi internet-strategian avainulottuvuuksia.

Kirjoittajat suorittivat laajan kirjallisuuskatsauksen, jonka perusteella he kehittivät listan konstruktion mahdollisista komponenteista. He haastattelivat internet-strategiasta vastuullisia henkilöitä organisaatioista, jotka olivat toteuttaneet onnistuneesti internet-teknologian käyttöönoton. Haastateltavat toivat esiin näkemyksensä liittyen internet-strategiaan ja sen käyttöön. Heitä kehoitettiin tunnistamaan strategisia näkökohtia, joita he voisivat laajentaa tai ovat jo laajentaneet organisaatioissaan internet-teknologian avulla. Lisäksi heitä pyydettiin antamaan esimerkkejä tai skenaarioita internetin eri liiketoiminnallisilta alueilta. Internetin liiketoiminnallinen käyttö määritellään sisäisenä ja ulkoisena internetin käyttönä, joka tukee organisaation toimintoja ja prosesseja. Internetin liiketoiminnallisen käytön konstruktiio syntyi kirjallisuuskatsauksen ja haastatteluiden tuloksena, ja sen ulottuvuudet ovat seuraavat:

- internet-pohjaiset kauppakanavat (suorat web-sivut ja epäsuorat portaalit), joiden avulla voidaan tavoittaa potentiaalisia asiakkaita ja laajentaa myyntitoimintaa (MARK)
- sisäiset internet-toiminnot, kuten tiedonkulku ja tilausten käsittely (IIP)
- internet-vuorovaikutus asiakkaiden kanssa, kuten suhdetoiminta, tiedonvaihto ja tarvekartoitukset (CUST)
- internet-vuorovaikutus toimittajien kanssa, kuten tuoteprosessien ja tiedon yhdistäminen ja jakaminen sekä reaaliaikainen tiedonsiirto (SUPP)
- internetiin laajennettu jakelu, joka mahdollistaa esimerkiksi tuotejakelun reaaliaikaisen seurannan (DIS)

Kirjoittajat tekivät myös internetin käytön suoriutumista koskevan kirjallisuuskatsauksen. Barua ja muut (1995) selvittivät varhaisemmassa tietotekniikan suorituskykyä käsittelevässä kirjallisuudessa esiintyvää epäilyä, ettei tietotekniikalla olisi suurempaa vaikutusta suoriutumiseen tai tehokkuuteen. He tunnistivat liiketaloudellisen vaikutuksen kolme tasoa: yrityksen, toiminnan ja sovellusten tasot. Käyttökelpoisin taso on toiminnallinen taso, sillä suorituskyky tai tehokkuus on erilainen organisaation eri toiminnallisilla alueilla. Barua ja muut (1995) laativat kaksiporaisen mallin, jossa panokset (investoinnit) johtivat välissä olevien muuttujien (kapasiteetin hyödyntäminen, tavaravaihtuvuus, yms.) kautta tuotoksiin (markkinakasvu, myynti, yms.).

Internetin käytön suoriutuminen on määritelty arvona tai parannuksina, joita organisaatio saattoi saada liittyen suoraan internetin käyttöön. Tutkimuksissa on käytetty internetin kaupankäynnin onnistumisen mittauksia, jotka kohdistuivat ostosten tekemisen virheisiin, online-maksamiseen ja

muihin käyttäjäkokemuksiin liittyviin tekijöihin. Lisäksi on mitattu web-sivuihin liittyviä ominaisuuksia, kuten tapahtuman suoritusta, videoiden ja äänen laatua ja saatavuutta, toimintoihin kulunutta aikaa, kokonaisuutta ja yhtenäisyyttä sekä käytettävyyttä ja suunnittelua. Monet mittaukset mittaavat yksittäisten sovellusten suorituskykyä, kun niiden tulisi olla hyödyksi arvioitaessa organisaation internet-teknologian käytön kokonaisuonnistumista. Feeny (2001) osoitti, että vaikka organisaatiolla olisi suurenmoiset web-sivut ja loistava kaupanteon lähestymistapa, se voi epäonnistua tehokkuudessa, jos sen operaatiot ovat epätäydellisesti toteutettuja tai heikosti suoritettavia. Joissakin tutkimuksissa suorituskyvyn arvioimiseksi käytetään yksittäisten sovellusten mittauksia laajempia mittareita, kuten myynnin kasvua, markkina-arvoa (Kotha ja muut, 2001), myyntiä työntekijää kohden, bruttonettovoittoa (Zhu ja Kraemer, 2002) sekä taloudellista lisäarvoa (Saeed ja muut, 2002). Näitä laajempia mittareita kohtaan on esitetty muun muassa sellaista kritiikkiä, että niiden hyödyllisyyttä vähentävät useat organisatoriset ja ympäristölliset tekijät.

Apigianin ja muiden tutkimuksessa kehitetään internetin käytön suoriutumisen mittaamista jatkumona sovellustason (yksittäisten sovellusten onnistuminen) ja yritystason (parannus kokonaistalouden mittauksissa) välillä. Kehittämistyössä tunnistetaan, kuinka internetin käyttö hyödyttää organisaatiota. Kirjallisuuskatsaus osoitti, että suorituskykyä arvioidaan useista eri toiminnan tasojen näkökulmista, kuten prosessien epäsuorien parannusten, markkinapaikka-hyötyjen, myynnin ja hankintojen, kannattavuuden, kustannussäästöjen, varaston tehokkuuden, nopean markkinoille pääsyn, käyttökustannusten, uusien asiakkaiden ja jakelukanavien sekä asiakaspalvelutason näkökulmasta.

Apigin ja muut halusivat koota erilaiset hyödyt ja näkökulmat yhdeksi konstruktioksi, joka perustuu Sawhneyn ja Zabinin (2001) ehdottamaan neliulotteiseen käsitekehykseen. Kirjoittajat kehittävät arviointia pitäen lähtökohtanaan tämän kehyksen mukaisia e-bisneksen onnistuneiden aloitteiden tuloksina syntyviä neljää mahdollista tuotosta:

- (1) kustannussäästö (yhteydenpitokustannukset, tiedonkulku- ja transaktiokustannukset sekä reaaliaikaisen tiedon saannin sisäiset kustannukset) (CRED)
- (2) liikevaihdon kasvu (myynnin volyymi, asiakasmäärän kasvu) (EXP)
- (3) ajansäästö (tilausten tekeminen ja vastaanotto sekä käsittely) (TRED)
- (4) suhteiden laajeneminen (yhteydenpito ja suhdetoiminta, asiakkaiden, tavarantoimittajien ja työntekijöiden palaute sekä muu yhteydenpito) (REL)

## **Tutkimusmenetelmä**

Apigianin ja muiden tutkimuksen tarkoituksena on kehittää validit arvioinnin välineet, joilla mitataan kahta pääkonstruktiota, internetin liiketoiminnallista käyttöä ja käytön suoriutumista, sekä testata näiden kahden konstruktion välisen suhteen luonnetta. Tutkimuksen hypoteesi on, että (H1) internetin liiketoiminnallisella käytöllä on suora positiivinen suhde internetin käytön suoriutumisen (suorituskyvyn) kanssa. Arvioinnin kehittäminen tehtiin neljässä eri vaiheessa: 1) konstruktioiden osioiden (kohtien) tuottaminen kirjallisuuskatsauksen ja haastatteluiden avulla, 2) esipilottitutkimus, jossa osioita kehitettiin edelleen, 3) pilottitutkimus, jossa konstruktion rakenne varmistettiin, ja 4) laaja datan keruu web-pohjaisen kartoituksen avulla sekä perinpohjainen analysointi.

Hyvän mittarin tai arvioinnin perusvaatimus on sisällön validiteetti, eli varmistetaan, että mittarin arvioinnin osiot kattavat konstruktion pääsisällön (Churchill, 1979). Apigianin ja muiden tutkimuksessa internetin liiketoiminnallisen käytön ja käytön suoriutumisen osiot generoitiin kirjallisuuskatsauksen avulla. Kaikki generoidut kohdat arvioitiin 5-numeroisella Likert-asteikolla, jossa 1 tarkoitti ”olen vahvasti eri mieltä” ja 5 ”olen vahvasti samaa mieltä”. Asteikolla oli myös ”ei soveltuva”. Kartoituksessa tiedusteltiin muun muassa seuraavia kohtia: Internetin liiketoiminnallinen käyttö:

Organisaatiossanne nähdään internetin käytön tärkeys

- saada suora yhteys uusiin asiakkaisiin (MARK)
- päästä suoraan uusille markkinoille (MARK)
- ulottua maantieteellisesti uusille paikoille (MARK)
- parantaa nykyisiä jakelukanavia (DIS)
- parantaa tuotejakelun seuraamista (DIS)
- vähentää tilausten käsittelyaikaa (IIP)
- vähentää tilausten käsittelykustannuksia (IIP)
- parantaa asiakaspalautteen antamista (CUST)
- vastata nopeammin asiakkaiden tarpeisiin (CUST)
- tuottaa asiantuntijatietoa (CUST)
- jakaa tietoa tavarantoimittajien kanssa (SUPP)
- parantaa kommunikointia tavarantoimittajien kanssa (SUPP).

Internetin käytön suorituskyky:

Internet on helpottanut organisaatiotamme

- parantamaan asiakassuhteita (REL)
- parantamaan suhteita tavarantoimittajiin (REL)
- kasvattamaan liikevaihtoa (EXP)
- myymään laajempaa valikoimaa tuotteita (useampia eri tuotteita) (EXP)
- vähentämään aikaa, joka kuluu uusien tilausten vastaanottamiseen (TRED)
- vähentämään aikaa, joka kuluu maksujen saamiseen asiakkailta (TRED)
- vähentämään aikaa, joka kuluu maksusuoritusten lähettämiseen tavarantoimittajille (TRED)
- vähentämään kuluja, jotka aiheutuvat tavaroiden toimituksista (CRED)
- vähentämään operointikuluja (CRED).

Esipilottivaiheessa kolme akateemikkoa katselmoivat osiot, ja sen jälkeen kaksi asiantuntijaa (erään internet-strategian markkinointifirman toimitusjohtaja sekä erään autojärjestelmäyhtiön varapääjohtaja) arvioivat ne uudelleen. Akateemikkoja ja asiantuntijoita pyydettiin tarkastamaan

osiot ja kommentoimaan niitä. Saadun palautteen perusteella kohtia joko muokattiin tai poistettiin ja lisättiin tarvittaessa.

Pilottivaiheessa käytettiin Q-lajittelumenetelmää (Moore ja Benbasat, 1991), jolla varmistetaan monimutkaisista tekijöistä muodostuvan konstruktion asteikon kelpoisuus (Segars ja Grover, 1998). Apigianin ja muiden tutkimuksessa käytettiin kolmea arvostelijaparia ja suoritettiin kolme vertailukierrosta. Kukin internetin liiketoiminnallisen käytön ja suoriutumisen osioista kirjoitettiin erillisille papereille, jotka piti osata lajitella oikeisiin laatikoihin. Laatikot oli nimetty kyseisiä osioita vastaavilla dimensioilla (MARK, DIS, IIP, CUST, SUPP, REL, EXP, TRED, CRED). Joka kierroksella osioita muokattiin, lisättiin ja poistettiin, kunnes saavutettiin hyväksyttävä taso.

Lajittelun luotettavuuden arvioimiseksi käytettiin kolmea eri mittaa: osumasuhdetta (Hit ratio), osioiden sijoitussuhdetta (item placement ratios) sekä Cohen Kappa -arvoa (Nahm ja muut, 2002). Osumasuhte (Moore ja Benbasat, 1991) kertoo, kuinka monta osiota molemmat arvioijat asettivat samaan kategoriaan. Osioiden sijoitussuhde osoittaa, kuinka suuren osan osioista molemmat arvioijat osasivat lajitella oikein. Cohen Kappa -arvolla (Cohen, 1960) arvioidaan todellista arvioijien välistä yksimielisyyttä eliminoimalla sattumat. Jos osumasuhteen ja sijoitussuhteen arvo on yli 0.80, arvon katsotaan olevan korkea (Nahm ja muut, 2002). Cohen Kappa -arvo väliltä 0.76-1.00 on erittäin hyvä, väliltä 0.40-0.75 keskinkertainen ja arvot alle 0.39 ovat heikkoja.

Ensimmäisellä arviointikerralla, jossa arvioijina olivat internet-markkinoinnin johtaja sekä liiketoiminnan järjestelmien ja tuottavuuden asiantuntija, suhdeluvut olivat hyviä, mutta Cohen Kappa -arvo jäi erittäin hyvän ja keskinkertaisen rajamaille. Jotta arvoa saataisiin nostettua, kaikki ei-diagonaaliset asettelut sijoitusmatriisissa tutkittiin ja kaikki osiot, jotka oli luokiteltu erilaila kuin oli tarkoitus, tunnistettiin ja poistettiin tai muotoiltiin uudelleen. Myös arvioijilta saatu palaute huomioitiin. Toisella kierroksella arvioijina olivat erään autonjakelulaitoksen johtaja ja eräs tietojärjestelmäjohtaja. Suhdeluvut nousivat edelleen ja Cohen Kappa -arvokin nousi selkeästi erittäin hyvään, joten kohteet siirtyivät sellaisinaan kolmannelle kierrokselle, jossa erään autotoimittajayhtiön toimitusjohtaja ja autotehtaan varapääjohtaja arvioivat uudelleen konstruktion pätevyys. Tulokset osoittivat yhdenmukaisuutta toisen kierroksen kanssa sekä korkeaa hyväksyntää ja sijoittelua arvioijien kesken.

### **Laaamittainen tietojen analyysi**

Viimeaikaisissa tutkimuksissa postikyselyiden vastausprosentti on ollut toivottua pienempi (Colombo, 2000; Baruch, 1999), joten Apigian ja muut halusivat käyttää muita vaihtoehtoja. Datan keruu suoritettiin web-pohjaisen kyselylomakkeen avulla. Kysely lähetettiin sähköpostitse yli 5200 yhdysvaltalaiselle tietotekniikan asiantuntijalle ja johtajalle. Ensimmäisen sähköpostiviestin lähettämisen jälkeen 258 viestin saajaa oli käynyt tutustumassa kyselyyn, mutta vain 97 vastasi siihen. Viestissä oli lyhyt kuvaus tutkimuksesta, mutta siinä ei ollut tarkkaa selvitystä, mihin tarkoitukseen tutkimusta käytettiin ja että sähköpostiosoitteita ei käytettäisi muihin tarkoituksiin. Nämä lisäykset tehtiin toiseen sähköpostiviestiin, ja nyt 338 tutustui kyselyyn ja 119 vastasi siihen. Kolmannen viestin (muistutussähköpostiviestin) jälkeen vielä 93 tutustui ja 49

vastasi kyselyyn. Neljännellä viestillä ei olisi enää saavutettu huomattavaa vastausten määrää, joten sitä ei lähetetty.

Apigianin ja muiden tutkimuksen kyselyyn tutustui kaiken kaikkiaan 689 (13.2 %), joista 265 vastasi. Vastanneista 8 hylättiin, sillä he olivat vastanneet vaillinaisesti, joten vastausprosentiksi tuli vain 4.9 % (257). Web-pohjaiseen kyselyyn tutustuneista henkilöistä 37.3 % vastasi hyväksyttävästi kyselyyn, minkä katsotaan edustavan normaalia sähköpostiviestitutkimuksissa (Marinova ja muut, 2002; Dillman, 2000). Kirjoittajat tutkivat, vaikuttaako asema, teollisuudenhaara tai yrityksen myynti vastaamattomuuteen, joten vastaajat jaettiin aikaisiin vastaajiin (vastaus ensimmäisestä viestistä) ja myöhäisiin vastaajiin (vastaus toisesta tai kolmannelta viestistä). Vastaajien eroja vertailtiin myös internetin liiketoiminnallisen käytön ja suoriutumisen eri kohteiden (osioiden) välillä. Vertailut osoittivat, ettei vastaamattomuuden aiheuttamaa vinoutta esiintynyt merkitsevästi.

Internetin liiketoiminnallisen käytön viisi dimensiota koostuivat kaikkiaan 34 kohteesta ja internetin käytön suoriutumisen neljä dimensiota yhteensä 20 kohteesta. Konstruktioiden mittarit arvioitiin vahvistamalla konstruktion pätevyyden (validiteetin) avainkomponentit:

- (1) sisällön pätevyys (kyselyn kohteet kattavat kaikki tärkeät mitattavien muuttujien piirteet)
- (2) kohteiden yksiuotteisuus (kohteet mittaavat yhtä konstruktiota) ja luotettavuus (mittaus ei sisällä sattumavirhettä ja konstruktiota mitataan johdonmukaisella tavalla)
- (3) yhtenevä pätevyys (mittaamisen yhtenevyys kaikkien kohteiden osalta)
- (4) erotteleva validiteetti (dimensioiden riippumattomuus)
- (5) ennustava validiteetti (mittarin relaatiot muihin mittareihin teorian mukaisia).

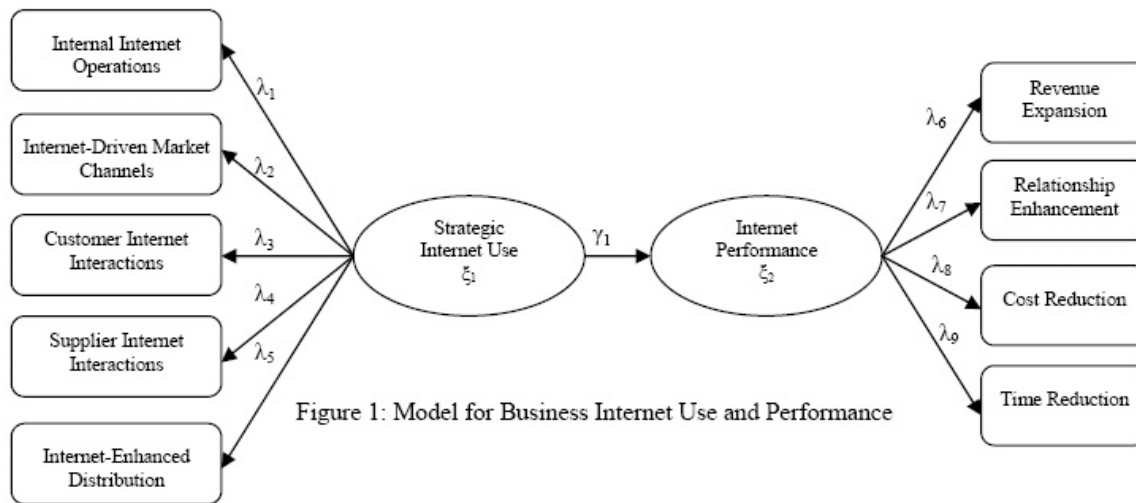
Konstruktioiden arviointiominaisuuksia arvioitiin testaamalla validiteettia ja luotettavuutta. Käytetyt menetelmät olivat CITC (corrected item-total correlation), kerroinanalyysi (factor analysis) ja Cronbachin alfa-kertoimen laskeminen SPSS-ohjelman avulla. Myös strukturoitua mallintamista (SEM, structural equation modeling) sekä Wertsin, Linnin ja Joreskogin (1974) mittareita käytettiin arvioinnissa. CITC-korrelaatioanalyysin tulosten perusteella poistettiin kaksi toimituksiin liittyvää kohdetta, joista toisena edellä mainittu kohde ”Organisaatiossanne nähdään Internetin käytön tärkeys parantaa kommunikointia tavarantoimittajien kanssa”. Kerroinanalyysiä varten poistettiin lisäksi muun muassa kohteet ”Organisaatiossanne nähdään Internetin käytön tärkeys tuottaa asiantuntijatietoa” ja ”Internet on helpottanut organisaatiotamme vähentämään aikaa, joka kuluu maksusuoritusten lähettämiseen tavarantoimittajille”, koska näiden kohteiden sopivuus dimensioihin oli matala (low loading) tai kohde olisi sopinut myös johonkin toiseen dimensioon (cross-loading). SEM-testin avulla on mahdollista edelleen hienosäätää konstruktiota ja tarkistaa kohteiden sopivuus dimensioihin. Lopulta poistettiin myös muun muassa kohde ”Organisaatiossanne nähdään Internetin käytön tärkeys parantaa tuotejakelun seuraamista”, jotta saatiin kohteiden hyvä sopivuus, konstruktion luotettavuus ja validiteetti.

## **Toisen kertaluvun konstruktion pätevyyden vahvistaminen**

Mallintaminen ajettiin kolmessa vaiheessa. Ensin tarkastettiin, muodostavatko internetin liiketoiminnallista käyttöä kuvaavat viisi mittaria yhtenäisen konstruktion. Kukin mittari tai

ulottuvuus oli merkitsevästi ( $p < 0.01$ ) mukana muodostamassa konstruktiota. Toisessa vaiheessa tehtiin sama tarkastelu toiselle konstruktiolle, internetin käytön suoriutumiselle. Ehdotetut neljä tekijää olivat merkitsevästi mukana muodostamassa konstruktiota.

Kolmannessa vaiheessa hypoteesin (internetin liiketoiminnallisella käytöllä on suora positiivinen suhde internetin käytön suorituskyvyn kanssa) testaamiseksi luotiin rakennemalli (kuvio 1). Testauksessa käytettiin Bagozzin ja Heathertonin (1998) suosittamia kokonaisuuttujia, koska kohteiden yhteismäärä oli vähäinen (yhteensä 34 kohdetta) ja kokonaisdimensioiden käyttö vähensi mittausvirheitä. Sopivuuskertoimet olivat hyväksyttävillä alueilla ja polkukerroin internetin käytön ja suoriutumisen välillä oli merkitsevä (0.922). Hypoteesi saa tämän empiirisen tutkimuksen perusteella tukea.



Kuvio 1. Internetin liiketaloudellisen käytön ja suorituksen malli.

### Keskustelu, rajoitteet ja johtopäätökset

Tutkimuksen suurimmat tieteelliset vaikutukset olivat internetin liiketoiminnallisen käytön ja suorituskyvyn konstruktioiden luonti sekä luotettavan arviointimenetelmän laatiminen. Agopian ja muut uskovat, että heidän kehittämänsä menetelmää voidaan käyttää tutkittaessa internetin suhteita muihinkin organisaation prosesseihin ja tuotoksiin. Tietotekniikan ja operatiivisen toiminnan johtajat voivat arviointimenetelmän avulla löytää internetin käytön heikkoudet ja vahvuudet organisaatiossaan, ja lisäksi heille tarjotaan käsitekartta bisnes-lähtöisen internetin lähestymistavan kehittämiseksi.

Käytännön seuraamusten havaitsemiseksi tutkijat arvioivat internetin suorituskyvyn (riippuva tekijä) ja internetin liiketoiminnallisen käytön (riippumattomat muuttujat) välistä suhdetta regressioanalyysin avulla, jotta he voisivat selvittää, mitkä tekijät liittyivät toisiinsa. Regressioanalyysin tuloksista nähtiin, että sekä internet-pohjaisilla kauppakanavilla että internet-vuorovaikutuksella asiakkaiden kanssa on yhteys liikevaihdon kasvuun ja suhteiden laajenemiseen. Internet-vuorovaikutus toimittajien kanssa johtaa suhteiden laajenemiseen, kustannussäästöihin ja ajansäästöön. Internetin käyttö sisäisissä toiminnoissa johtaa

kustannussäästöihin ja ajansäästöön. Lisäksi internetiin laajennettu jakelu saa aikaan kustannussäästöjä ja internet-vuorovaikutus asiakkaiden kanssa ajansäästöä.

Kirjoittajat näkevät tutkimuksellaan kolme rajoitusta. Ensiksikin internet-pohjaisen kyselyn vastausprosentti oli kovin alhainen, josta syystä hypoteesia tulisi testata uudella tutkimuksella. Toiseksi havaintoja oli rajoitettu määrä, joten mittareiden pätevyyden vahvistaminen uudella tutkimuksella on tarpeen. Kolmanneksi tutkimuksessa käytettiin vain yksittäistä vastaajaa kustakin organisaatiosta. Jotta yhden henkilön vastausten vinoutumat voitaisiin välttää, kannattaa uudessa tutkimuksessa käyttää useamman, esimerkiksi kolmen henkilön, vastausten keskiarvoja lähtötietoina.

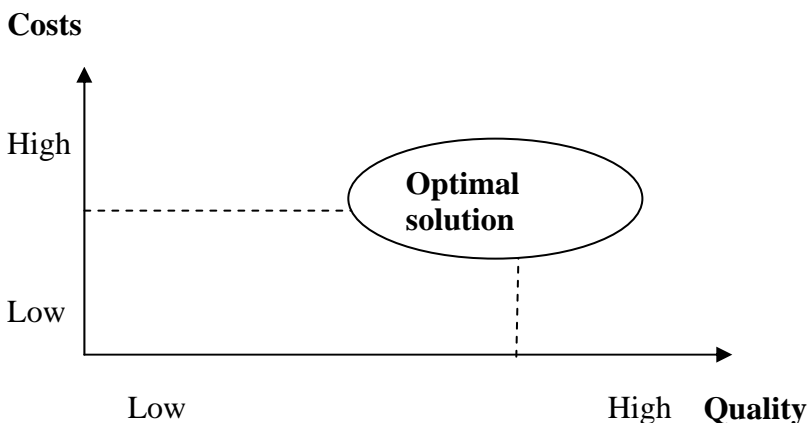
### **Oma arvio (Jukka Viitala)**

Artikkeli perustuu kyselytutkimukseen ja sen tuloksista tehtyyn analyysiin. Tulokset oli kerrottu perusteellisesti, mutta siitä, millaisia olivat itse kysymykset ja mitkä niiden laadintaperusteet olivat, ei tässä tutkimuksessa oikein pääse perille. Samoin puuttuvat kaikki tiedot tutkimuksen kohdeorganisaatioista. Oliko muun muassa yritysten koolla ja toimialalla tai alueella merkitystä tuloksiin?

Teksti oli osin hieman hajanainen ja kirjoittajien omia havaintoja oli hieman hankala erottaa runsaista lainoista. Tutkittu asia ja saadut tulokset eivät olleet niin mutkikkaita, ja ne olisi voitu ehkä esittää lukijaystävällisemminkin. Artikkelissa kuvattu tutkimus oli mielestäni kuitenkin järjestelmällisesti etenevä ja selkeästi kirjoitettu. Taulukot ja liitteet vaikuttivat perusteellisilta ja hyvin rakennetuilta.

### **Review (by Andro Kull)**

Often the research and reviews are done about how high is Internet use or Internet penetration concerning some concrete community. Apigian et al. research progress one step further and gives a possibility to explore how high should be the Internet use in organizations. Apigian et al. mention in their paper to the 'optimal performance'. I think it is necessary to consider this optimal level and not to overreach. For this a very simple diagram (below) can be used to follow an optimal solution. Following this schema the optimal solution is not an extreme solution. So increasing Internet performance is reasonable while it does not cost too much.



I think not only Internet technology but other (information) technologies are in same condition; there is need for identifying and measuring technology success. By developing and implementing some kind of services based on technological solutions there is need to find out and assess the technological part. I think there may be a quite big lack about technology understate and overstate, but rarely optimum level.

I have few remarks to the definition of Internet strategy:

Internet strategy is defined as the policies and plans used to achieve business goals in which information exchange enables or facilitates execution of activities in and across value chains through technology, as well as supporting decision making that underlies those activities [Holsapple and Singh, 2000].

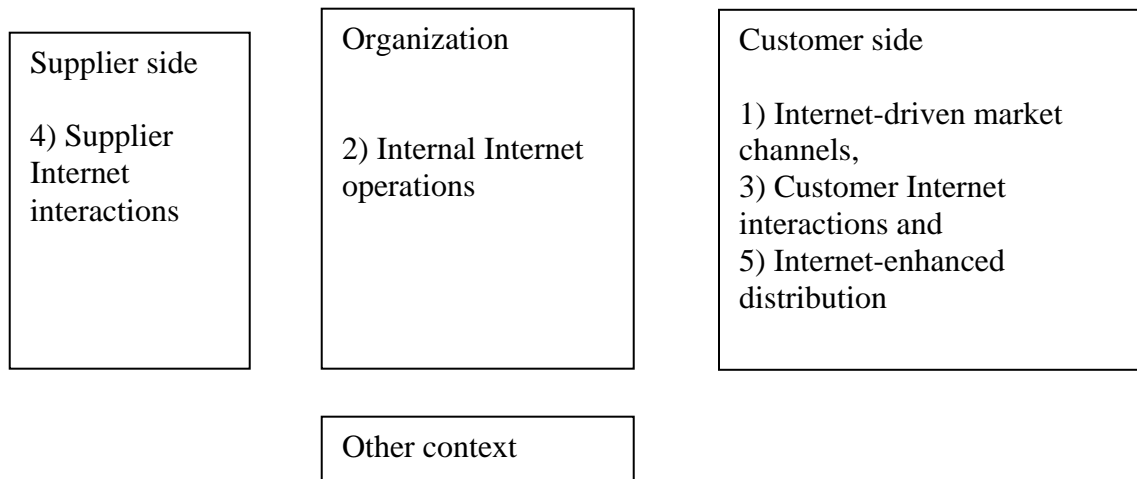
In my opinion the strategy (incl. Internet strategy) cannot be defined as the set of policies and plans. I want to make a difference and define policy as a previously made permanent decision which defines the organizational positions, strategy as a program what is made to achieve the long term purposes, and plan as a resources-connective program for upcoming time period. So I agree in principle that Internet strategy should “achieve business goals in which information exchange enables or facilitates execution of activities in and across value chains through technology, as well as supporting decision making that underlies those activities”.

I think the question arises how to connect the results of such research with the satisfaction of Internet use from customer point of view. I have seen a lot of research papers, which examine the Internet penetration, the user groups, and the most used Internet services etc. I think it can be very useful to parallel the results of named research work and Apigian et al. research work about Internet Performance and Business Internet Use.

#### **Review** (by Pertti Järvinen)

According to the authors “the major contribution of this study is the development of the Business Internet Use and Internet Performance constructs as well as a rigorously validated measurement instrument for collecting data in further studies”. The development construct and measurement instruments belong to conceptual analytical studies (Järvinen 2004 Chapter 2) in the positive case and to design research (Chapter 5) in the normative/prescriptive case.

I have some critical remarks too.





A) “The derived dimensions of a Business Internet Use constructs are 1) Internet-driven market channels, 2) internal Internet operations, 3) customer Internet interactions, 4) supplier Internet interactions, and 5) Internet-enhanced distribution”. Those dimensions can be located in an organization and its context as follows (Figure above).

Those five dimensions *do not contain all the potential opportunities to use the Internet* in an organization. For example, 6) the knowledge repositories of the Internet can be used in research and development (R&D) of a new product or service, 7) the Internet can be used as a new channel to bring raw material or half-finished goods from suppliers (cf. dimensions 1) and 3) above). I prefer to use an exhaustive classification as a basis of dimensions.

B) The four dimensions of Internet Performance ((1) Cost reduction, (2) Revenue expansion, (3) Time reduction, and (4) Relationship enhancement) *do not exhaustively cover the impacts of the Internet use*. There are many other social impacts than “relationships enhancement”, e.g. need for learning new working procedures. The use of the Internet also puts certain requirements of IT infrastructure.

C) As a supplement comment to B) above the definitions of Internet Performance dimensions do not contain all the factors. E.g. *relationships* do not only concern “customers, suppliers, employees” but also IT technology vendors, maintenance and use experts. *Costs* also contain hardware, software and IT personnel costs.

D) The unit of analysis in the dimensions of the Internet Performance is unclear or varies. For example, “Revenue expansion” refers to the organization, but the definition of “Cost reduction” with phrase “the use of the Internet to reduce the transaction costs and information flow between customers and suppliers as it reduces the cost to communicate” concerns the other organizations too, not only the organization between suppliers and customers.

E) Instead of label “time reduction” I prefer label “faster service”, because it better describes its definition.

F) In the lists of the Business Internet Use dimensions there are assertions containing expression “product” but not “service”. In some items of the Internet Performance dimensions there are expressions “product/service”, but it is unclear whether that expression means separate product and service or service connected with a certain product. If the latter is correct, then the *application domain* of those two constructs (Business Internet Use, Internet Performance) must be clearly defined, i.e. those constructs only concerns products not services.

G) When “all of the items were measured on a 5-point Likert scale, with 1 being “strongly disagree” and a 5 being “strongly agree”, the item variables are measured in the ordinal scale *not in the interval scale*. The latter is the necessary requirement for computing correlations, performing factor analysis etc.

H) The authors “rigorously validated” their new measurement instruments but they do not seem to know *the seminal paper of Boudreau et al. (2001)*, who for example defined the pilot study a small scale real empirical study, not a study performed by some pairs of judges.

### **Kirjallisuusviitteet**

- Bagozzi, R. P. and Heatherton, T. F. "A General Approach to Representing Multifaceted Personality Constructs: Applications to State Self-Esteem," *Structural Equation Modeling*, Vol. 1, No. 1: 35-67, 1994.
- Barua, A., Kriebel, C. H. and Mukhopadhyay, T. "Information Technologies and Business Value: An Analytic and Empirical Investigation," *Information Systems Research*, Vol. 6, No. 1: 3-23, 1995.
- Baruch, Y. "Response Rate in Academic Studies: A Comparative Analysis," *Human Relations*, Vol. 52, No. 4: 421-438, 1999.
- Boudreau M.-C., D. Gefen and D.W. Straub (2001), Validation in information systems research: A state-of-the-art assessment, *MIS Quarterly* 25, No 1, 1-16.
- Churchill, G. A. "A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs," *Journal of Marketing Research*, Vol. 16, No. 11: 64-73, 1979.
- Cohen, J. "A Coefficient of Agreement for Nominal Scales," *Educational and Psychological Measurement*, Vol. 20, No. 1: 37-46, 1960.
- Colombo, R. "A Model for Diagnosing and Reducing Nonresponse Bias," *Journal of Advertising Research*, Vol. 40, No. 1/2: 85-93, 2000.
- Dillman, D. A. "Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method," New York: Wiley, 2000.
- Feeny, D. "Making Business Sense of the E-Opportunity," *MIT Sloan Management Review*, Vol. 42, No. 2: 41-51, 2001.
- Frohlich, M. T. "e-Integration in the Supply Chain: Barriers and Performance," *Decision Sciences*, Vol. 33, No. 4: 537-556, 2003.
- Holsapple, C. W. and Singh, M. "Toward a Unified View of Electronic Commerce, Electronic Business, and Collaborative Commerce: A Knowledge Management Approach," *Knowledge and Process Management*, Vol. 7, No. 3: 151-164, 2000.
- Järvinen P. (2004), On research methods, *Opinpanjan kirja*, Tampere.
- Kotha, S., Rajgopal, S. and Rindova, V. "Reputation Building and Performance: An Empirical Analysis of the Top-50 Pure Internet Firms," *European Management Journal*, Vol. 19, No. 6: 571-586, 2001.
- Marinova, A., Murphy, J. and Massey, B. L. "Permission E-Mail Marketing as a Means of Targeted Promotion," *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, Vol. 43, No. 1: 61-70, 2002.
- Moore, G. C. and Benbasat, I. "Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation," *Information Systems Research*, Vol. 2, No. 3: 192-223, 1991.
- Nahm, A., Solis-Galvan, L. E., Rao, S. S. and Ragu-Nathan, T. S. "The Q-Sort Method: Assessing Reliability and Construct Validity of Questionnaire Items at the Pre-Testing Stage," *Journal of Applied Statistics*, Vol. 1, No. 1: 114-125, 2002.
- Porter, M. E. "Strategy and the Internet," *Harvard Business Review*, Vol. 79, No. 3: 62-78, 2001.

- Saeed, K., Hwang, Y. and Grover, V. "Investigating the Impact of Web Site Value and Advertising on firm Performance in Electronic Commerce," *International journal of Electronic Commerce*, Vol. 7, No. 2: 119-141, 2002.
- Sawhney, M. and Zabin, J. "The Seven Steps of Nirvana: Strategic Insights into E-Business Transactions," New York, NY: McGraw Hill, 2001.
- Segars, A. H. and Grover, V. "Strategic Information Systems Planning Success: An Investigation of the Construct and its Measurement," *MIS Quarterly*, Vol. No. June: 139-163, 1998.
- Straub, D. W., Hoffman, D. L., Weber, B. W. and Steinfeld, C. "Measuring E-Commerce in Net-Enabled Organizations: An Introduction to the Special Issue," *Information Systems Research*, Vol. 13, No. 2: 115-124, 2002.
- Werts, E., Linn, R. L. and Joreskog, K. G. "Intraclass Reliability Estimates: Testing Structural Assumptions," *Educational and Psychological Measurement*, Vol. 34, No. 1: 25-34, 1974.
- Zhu, K. and Kraemer, K. L. "E-Commerce Metrics for Net-Enhanced Organizations: Assessing the Value of Ecommerce to firm Performance in the Manufacturing Sector," *Information Systems Research*, Vol. 13, No. 3: 275-295, 2002.

Irja Rautio

**\* Wade M and J. Hulland (2004), The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension and Suggestions for Future Research, MIS Quarterly 28, No 1, 107-142.**

## Introduction

Kirjoittajat aloittavat katsauksensa laatimisen toteamalla Mahoneyn ja Pandian vuonna 1992 esittelemän ja kehittämän resurssiperustaisen teorian etujen ja puutteiden tulleen useissa yhteyksissä ja johtamisen tutkimuksissa tarkastelluksi. Viitteinä mainitaan Barney 2001; Fahy and Smithee 1999; Foss 1998; Priem and Butler 2001a, 2001b strategisen johtamista käsittelevissä tutkimuksissa ja kirjoituksissa. Tietojärjestelmätieteessä tehdyistä tutkimuksista kirjoittajat viittaavat artikkelissa olevaan liitteeseen, mihin koottu yhteenveto tutkimuksista kronologiseen järjestykseen ja artikkelit on luokiteltu käsitteellisiin sekä empiirisiin tutkimustyyppien perusteella.

Katsauksen tavoitteena on kriittisesti tarkastella RBV-teorian käyttökelpoisuutta tietojärjestelmätieteellisissä tutkimuksissa. Lähtökohtana teorian tarjoamat edut tutkimustyöhön samalla kuitenkin kirjoittajat korostavat teorian olevan sellaisenaan puutteellinen (ideaalinen). Tietojärjestelmäresurssit ovat välttämättömiä, mutteivät riittäviä tuottamaan kilpailuetua yrityksille. Tässä mielessä teoria ei ole riittävän kattava, vaan vaatii kehittämistä. Tietojärjestelmätutkimuksen näkökulmasta RBV-teoria ja sen käsitteet eivät välttämättä ole sellaisenaan käyttökelpoisia. Tietojärjestelmien resursseja on tarkasteltu yksittäisinä ja niitä on myös tarkasteltu joukkoina. Kirjoittajat viittaavat Ross ja kumppaneiden vuonna 1996 kirjoittamaan artikkeliin, missä IT-resurssit jaetaan henkilöresursseihin (tekniinen taito, liiketoiminnan ymmärtäminen, ongelman ratkaisutaidot), teknisiin resursseihin (IT-tietoverkko arkkitehtuuri, käyttöjärjestelmät, tietokannat ja standardit) ja sidosryhmäresursseihin (yhteistyökyky, asiakassuhteet, ylimmän johdon tuki, riskin jakaminen ja vastuun kantaminen). Resurssien lisäksi IT-prosessit muodostavat toisen ulottuvuuden tietojärjestelmätutkimuksissa. Ross ja kumppanit jakavat prosessit suunnittelutaitoon, kustannustehokkaisiin operaatioihin ja tukeen sekä toiminnan nopeuteen.

Kirjoittajat nostavat esille kolme ominaisuutta RBV-teoriasta, joilla on erityinen merkitys tietojärjestelmätieteellisissä tutkimuksissa.

- A) RBV-teoria määrittelee resurssien ominaisuudet, joita voidaan perustellusti käyttää tietojärjestelmiä tarkasteltaessa. Resurssien ominaisuusluettelo on kirjoittajien mukaan kattava.
- B) RBV-teorian resurssien ominaisuusluettelon perusteella voidaan suorittaa vertailuja eri tietojärjestelmien välillä sekä myös vertailla tietojärjestelmien resursseja muihin yrityksen tai yhteisön käyttämiin ja käytössä oleviin resursseihin.
- C) RBV-teorian resurssien ominaisuusluettelo tarjoaa suoran linkin yrityksen tai yhteisön vaikeasti jäljiteltäviin kilpailuetuihin ja kyvykkyyteen. Linkki muodostuu hyvin määriteltyjen riippuvien muuttujien kautta.

Kirjoittajat tuovat esille avainmuuttujien roolin ja suhteet tarkasteltaessa tietojärjestelmien resurssien suorituskykymittauksia.

Taulukko 1. Tietojärjestelmän resurssitypologia

Ulkoa sisään	Yhdistävät	Sisältä ulos
Ulkoisten suhteiden johtaminen Markkinoiden tarpeisiin reagoiminen ja vastaaminen	IS-liiketoiminnan liikesuhteet ja yhteistyö IS-suunnittelu- ja muutosjohtaminen	IS-arkkitehtuuri ja infrastruktuuri IS-osaaminen (skills) IS-kehittäminen IS-operatiivinen kustannustehokkuus

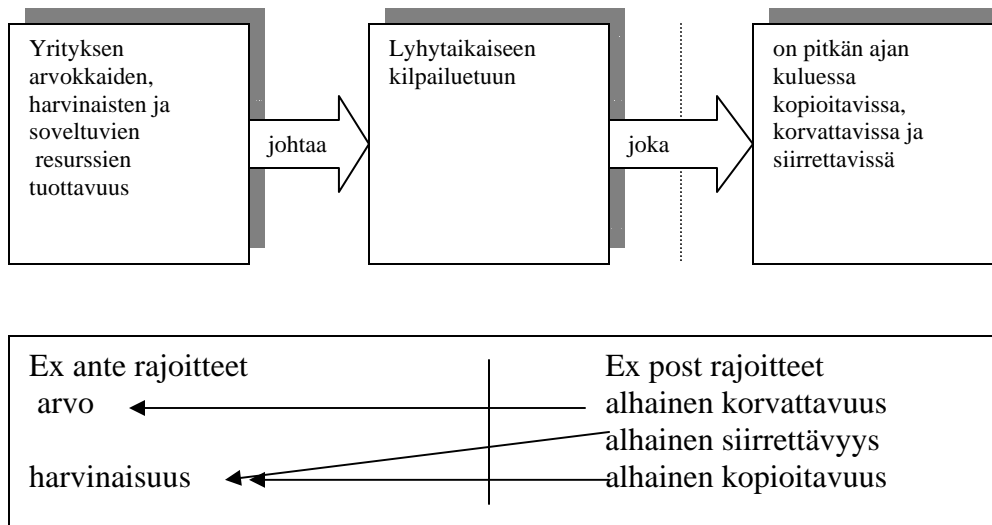
Taulukko 2. Aikaisempien tutkimusten luokittelu

Resurssityyppi	Tutkimus
Tietojärjestelmien suunnittelu- ja muutosjohtaminen	IT management skills (Bharadwaj 2000; Bharadwaj et al. 1998; Mata et al. 1995) Business understanding (Feeny and Willcocks 1998; Ross et al. 1996) Problem solving orientation (Ross et al. 1996) Business systems thinking (Feeny and Willcocks 1998) Capacity to manage IT change (Benjamin and Levinson 1993) Information management practices (Marchand et al. 2000) Manage architectures/standards (Ross et al. 1996) Architecture planning (Feeny and Willcocks 1998)
Tietojärjestelmä arkkitehtuuri ja infrastruktuuri	IT infrastructure (Armstrong and Sambamurthy 1999; Bharadwaj 2000; Bharadwaj et al. 1998) Proprietary technology (Mata et al. 1995) Hard infrastructure (Benjamin and Levinson 1993) Soft infrastructure (Benjamin and Levinson 1993) Storage and transmission assets (Lopes and Galletta 1997) Information processing capacity (Lopes and Galletta 1997) Technology asset (Ross et al. 1996) Information technology practices (Marchand et al. 2000)
Tietojärjestelmien tekninen osaaminen ja taitavuus	Technical IT skills (Bharadwaj 2000; Feeny and Willcocks 1998; Mata et al. 1995; Ross et al. 1996) Knowledge assets (Bharadwaj 2000) Using knowledge assets (Bharadwaj 2000)
Tietojärjestelmien kehittäminen	Technical innovation (Bharadwaj 2000) Experimentation with new technology (Jarvenpaa and Leidner 1998) Capacity to develop services that utilize interactive multimedia (Lopes and Galletta 1997) Alertness (Zaheer and Zaheer 1997)
Tietojärjestelmien operatiivinen kustannustehokkuus	Cost effective operations and support (Ross et al. 1996) Getting IT to function (Feeny and Willcocks 1998) Enhanced product quality (Bharadwaj 2000)

Taulukoissa 1 ja 2 kirjoittajat hahmottelevat ja analysoivat resurssityyppien käyttöä aikaisemmissa tutkimuksissa. Valitut tutkimukset (artikkelit) sijoitetaan analyysin perusteella resurssityyppiluokkiin. Tutkijat tarkastelevat luokittelun jälkeen jokaisen resurssityypin ominaisuudet ja merkitsevyyden. Resurssityyppien analyysin jälkeen he esittelevät resurssityyppien ominaisuudet, joilla on merkitystä tietojärjestelmien tutkimuksessa. Ominaisuudet esitetään taulukossa 3. Aikaisemmat tutkimukset on jälleen sijoitettu ex ante ja ex post rajoitteisiin kilpailunäkökulmasta.

Taulukko 3. Resurssien ominaisuudet

Resurssiominaisuus	Terminologia
<b>Ex ante rajoitteet kilpailulle</b>	
Arvo (Value)	Value (Barney 1991, Diericky and Cool 1989)
Harvinaisuus (Rarity)	Rare (Barney 1991) Scarcity (Amit and Shoemaker 1993) Idiosyncratic assets (Williamson 1979)
Soveltuvuus (Appropriability)	Appropriability (Amit and Shoemaker 1993, Andrew 1971, Collis and Montgomery 1995). Uncertain imitability (Lippman and Rumelt 1982) Social Complexity (Fiol 1991) Causal Ambiguity (Diericky and Cool 1989)
<b>Ex post rajoitteet kilpailulle</b>	
Kopioitavuus (Imitability)	Imperfect imitability; history dependent, causal ambiguity, social complexity (Barney 1991) Replicability (Grant 1991) Inimitability (Amit and Shoemaker 1993, Andrews 1971, Collis and Montgomery 1995) Uncertain imitability (Lippman and Rumetl 1982) Social Complexity (Fiol 1991) Causal ambiguity (Diericky and Cool 1989)
Korvattavuus (Substitutability)	Non-substitutability (Barney 1991) Transparency (Grant 1991) Substitutability (Collis and Montgomery 1995) Limited substitutability (Amit and Shoemaker 1993, Diericky and Cool 1989) Substitutes (Black and Boal 1994)
Siirrettävyys (Mobility)	Imperfect mobility (Barney 1991) Transferability (Grant 1991) Low tradability (Amit and Shoemaker 1993, Diericky and Cool 1989) Tradability (Black and Boal 1994)



Kuva 1. Resurssien merkitys pitkän aikavälin tarkastelussa

Table 4. IS Resources, by Attribute						
	Advantage Creation			Advantage Sustainability		
	Value	Rarity	Appropriability	Imitability	Substitutability	Mobility
<b>Outside-In</b>						
External relationship management	H	M – H	L – M	L	L – M	L
Market responsiveness	H	M – H	L – M	L	L – M	L
<b>Spanning</b>						
IS-business partnerships	H	M – H	L – M	L	L – M	L
IS management/ planning	H	M – H	L – M	L – M	L – M	M
<b>Inside-Out</b>						
IS infrastructure	M – H	L – M	H	H	L – M	H
IS technical skills	M – H	L – M	M	M	M – H	M – H
IS development	M – H	M	M	M	M – H	M
Cost efficient IS operations	M – H	L – M	M	L – M	M – H	M

Note: L = low; M = medium, H = high

Taulukkoon 4 kirjoittajat ovat koonneet resurssien merkitsevyydet niiden ominaisuuksien perusteella. Sarakeulottuvuutena on käytetty resurssien ominaisuuksia, ja ne on luokiteltu edun kehittymiseen ja edun pysyvyyteen. Näiden alakohtina ovat täsmennetyt ominaisuudet. Riviulottuvuutena käytetään resurssien kehitymissuuntia ja niiden yhdistämisprosesseja. Merkitsevyyden luokittelussa käytetään kolmiportaista asteikkoa: Alhainen (Low), Keskinen (Medium) ja Korkea (High).

### **Analyysin keskeiset havainnot väittäminä**

Artikkelin kirjoittajat kokoavat analyysinsä tulokset väittäviksi, joita he tuottavat yhteensä kahdeksan ryhmää. Pääväittämistä osa on vielä jaettu alaväittäviksi:

”Proposition 1: Only IS resources that are (1) inimitable, (2) non-substitutable, and (3) imperfectly mobile will have a positive effect on competitive position in the longer term.

Proposition 2: Outside-in and spanning IS resources will have a stronger impact than inside-out IS resources on initial competitive position.

Proposition 3: Outside-in and spanning IS resources will have a more enduring impact than inside-out IS resources on long-term competitive position.

Proposition 4a: IS resources directly influence competitive position and performance.

Proposition 4b: IS resources influence competitive position and performance both directly and indirectly through interactions with other constructs (including other resources).

Proposition 4c: IS resources influence competitive position and performance only indirectly through interactions with other constructs (including other resources).

Proposition 5: Strong top management commitment to IS will interact with IS resources to positively affect performance.

Proposition 6a: The relationship between inside-out resources and performance will be stronger for firms in stable business environments than for firms in turbulent business environments; but

Proposition 6b: The relationship between outside-in resources and performance will be stronger for firms in turbulent business environments than for firms in stable business environments; and

Proposition 6c: The relationship between spanning resources and performance will be stronger for firms in turbulent business environments than for firms in stable business environments.

Proposition 7: The relationship between inside-out resources and performance will be stronger for firms in low munificent environments than for firms in high munificent environments.



Proposition 8a: The relationship between inside-out resources and performance will be stronger for firms in high complexity environments than for firms in low complexity environments; and

Proposition 8b: The relationship between outside-in resources and performance will be stronger for firms in high complexity environments than for firms in low complexity environments; and

Proposition 8c: The relationship between spanning resources and performance will be strong for firms in high complexity environments than for firms in low complexity environments.”

Pertti Järvinen kääntää yllä olevista propositioista seuraavat:

IS-resurssien vaikutuksia Wade ja Hulland ennakoivat kolmella propositiolla.

*Propositio 4a:* IS-resurssit vaikuttavat suoraan kilpailuasemaan ja suorituskyyyn.

*Propositio 4b:* IS-resurssit vaikuttavat kilpailuasemaan ja suorituskyyyn sekä suoraan että epäsuorasti vuorovaikutuksessa muiden konstruktien (käsittäen muut resurssit) kanssa.

*Propositio 4c:* IS-resurssit vaikuttavat kilpailuasemaan ja suorituskyyyn vain epäsuorasti vuorovaikutuksessa muiden konstruktien (käsittäen muut resurssit) kanssa.

Wade ja Hulland ovat vielä tunnistanee tapauksia, joissa IS-resurssien ja suorituskyyyn välisestä suhteesta voidaan erottaa väliintulevia organisationalisia tekijöitä. Niiden suhteen he laativat seuraavat propositiot:

*Propositio 5:* Ylimmän johdon voimakas sitoutuminen tietohallintoon merkitsee IS-resurssien positiivista vaikutusta suorituskyyyn.

*Propositio 6a:* Sisältä-ulos resurssien ja suorituskyyyn suhde on voimakkaampi vakaan liiketoimintaympäristön yrityksissä kuin turbulentin liiketoimintaympäristön yrityksissä, mutta

*Propositio 6b:* Ulkoa-sisään resurssien ja suorituskyyyn suhde on voimakkaampi turbulentin liiketoimintaympäristön yrityksissä kuin vakaan liiketoimintaympäristön yrityksissä, ja

*Propositio 6c:* Integroivien resurssien ja suorituskyyyn suhde on voimakkaampi turbulentin liiketoimintaympäristön yrityksissä kuin vakaan liiketoimintaympäristön yrityksissä.

*Propositio 7:* Sisältä-ulos resurssien ja suorituskyyyn suhde on voimakkaampi niukoissa tuottoympäristöissä kuin runsaissa tuottoympäristöissä.

*Propositio 8a:* Sisältä-ulos resurssien ja suorituskyyyn suhde on voimakkaampi monimutkaisten ympäristöjen yrityksissä kuin yksinkertaisten ympäristöjen yrityksissä.

*Propositio 8b:* Ulkoa-sisään resurssien ja suorituskyyyn suhde on voimakkaampi monimutkaisten ympäristöjen yrityksissä kuin yksinkertaisten ympäristöjen yrityksissä.

*Propositio 8c:* Integroivien resurssien ja suorituskyyyn suhde on voimakkaampi monimutkaisten ympäristöjen yrityksissä kuin yksinkertaisten ympäristöjen yrityksissä.

*Yhteenveto ja havainnot artikkelista*

Kirjoittajien laatima yhteenveto on suhteellisen lyhyt:

“The resource-based view of the firm is a useful tool for researchers to understand if, and how, particular parts of the firm affect the firm at large. Many parts have been extensively researched. For example, brands, patents, product development practices, knowledge management capabilities, and the like have been extensively researched in the management disciplines. Other parts are less well understood. As we have suggested here, the RBV provides a way for IS researchers to understand the role of information system within the firm. Once the role of IS resources has been explored and defined, it can be compared on equal terms with the roles played by other firm resources to eventually form an integrated understanding of long-term firm competitiveness.

The resource-based view makes a useful distinction between information technology and information systems. The former is asset-based, while the latter comprises a mixture of assets and capabilities formed around the productive use of information technology. It is our contention that the RBV, through its focus on attributes and its recognition of the importance of resource complementarity, will uncover an enhanced role for information systems in sustained firm competitiveness. And it is our hope that the discussions, issues, and ideas set forth in the paper will stimulate interest and research incorporating the RBV in the field of information systems.”

Artikkeli on rakenteeltaan johdonmukainen. Tutkijat perustelevat katsausartikkeliä väittämällä RBV-teorian olevan käyttökelpoinen. Tarve kirjoittaa artikkeli on RBV-teorian vähäisessä tarkastelussa tietojärjestelmätieteellisissä artikkeleissa ja tutkimuksissa. Tietojärjestelmien käytössä olevat ja niiden avulla kehitetyt resurssit vaikuttavat epäsuorasti yrityksen kilpailukykyyn. Teorian täsmällisestä määrittelystä huolimatta artikkelin kirjoittajat väittävät sen olevan huonosti soveltuva tietojärjestelmien resurssien tutkimiseen ja analysointiin.

Esitetyt väittämät kuvataan ja perustellaan artikkelissa nojautumalla aikaisemmin julkaistuihin artikkeleihin, ei omiin tutkimustuloksiin. Tämä on tyypillistä katsausartikkeleille. Väittämien todistaminen oikeaksi tai vääräksi jää muiden tutkijoiden työksi. Artikkeli tarjoaa RBV-teoriaa tutkiville ja käyttäville tutkijoille valmiita tutkimuskysymyksiä. Keskeisenä havaintona esitetään RBV-teorian perusteella tehty informaatioteknologian ja tietojärjestelmien erottelu, tätä pidetään hyödyllisenä piirteenä

### **Critical Reviews by Raimo Hälinen**

Researchers define resources as assets and capabilities that are available and useful in detecting and responding to market opportunities or threats. They define that concept capabilities, competencies, and core competencies are essentially synonymous and point out Sanchez et al. (1996) that they also keep these terms as synonymous. So writers use terms interchangeable. They also point out Feeny and Willcocks (1998) classification of IT capabilities that are:

1. IS/IT governance
2. Business System Thinking
3. Relationship building
4. Designing technical architecture

5. Making technology work
6. Informed buying
7. Contract facilitation
8. Contract monitoring
9. Vendor development

Writers use following typology to classify IT resources (capabilities):

1. External relationship management
2. Market responsiveness
3. IS business partnerships
4. IS planning and change management
5. IS infrastructure
6. IS technical skills
7. IS development
8. Cost effective IS operations

Properties of capabilities can have ex ante value, rarity and appropriability and ex post can be identified imitability, substitutability, and mobility. These observed properties can limit competition.

Table 5 Properties of IT capabilities

	<b>Advantage Creation</b>			<b>Advantage Sustainability</b>		
Capability	Value	Rarity	Appropriability	Imitability	Substitutability	Mobility
<b>Outside in</b>						
External relationship management						
Market responsiveness						
<b>Spanning</b>						
IS business partnerships						
IS planning and change management						
<b>Inside out</b>						
IS infrastructure						
IS technical skills						
IS development						
Cost effective IS operations						

Researchers use three point scale evaluating properties, namely H=High, M=Medium, and L = Low. Question is how to measure specific property. It is easy to put value H to cell, but if try to measure External relationship management as capability you had to use more than one variable to reveal that for this firm or company this property is high. For example if company do not use external partners for there is operations then had to we say that then property is low? I argue that researchers are not measured these properties and these scales are purely subjective.

### **Critical Reviews by Andro Kull**

In discourse section I want to convert the topic into more practical discussion. As my interest connects with information and communication (ICT) policy in national level, I will give remarks from this point of view. I try to find useful observations and suit Wade and Hulland survey the RBV of information systems into policy-making perspective.

In connection with project management (to some extent comparable with policy making) the resources are divided:

- Human resources;
- Time resources;
- Financial resources.

Human resources are marked by Wade and Hulland as IS resources, although staff resources are connected with technical skills etc.

So there appeared idea that time resources must also included into IS resources. Time in concrete approach can mean as time period as the right time. For example right adoption time might be extra-attribute (previously named as fuzzy) for technical resources.

By rule it is possible to calculate the resources into money. In the private sector it is possible to measure outcoming and incoming money flows. Organisation or more concrete a project is successful when incoming money flows are major. And organisation has to work with purpose to manage the resources – connected with IS and connected with business – in way to increase incoming money flow and decrease outcoming money flow. In the public sector it is not so clear. Wade and Hulland mention in their paper also SCA - sustained competitive advantage and it is not clear what it should mean by initiatives of national policy. Moreover, it is stated “In order to sustain a competitive advantage, firms must be able to defend that advantage against imitation” (Wade and Hulland, 2004), in public sector it has to be *vice versa*.

Arguing about management of IS resources, especially in high level, I think there is necessary to make difference between horisontal and vertical resources. It is because the subsidiarity aspect: to make necessary decisions (about resources under debate) in the most suitable level. Such approach appears for example in state information systems and resources - different ministries have their own solutions owing to concrete responsibility and there exist resources which are common. In the beginning a classification (horisontal or vertical) can be done, because inside the national ICT framework there exist different managing bodies and decision-making mechanisms.

### **Review by Pertti Järvinen**

Wade and Hulland performed the literature survey on usage of the resource-based view (RBV) in IS studies. According to Webster and Watson (2002) the literature survey is very demanding.

There are two possibilities. First, those who have completed or made substantial progress on a stream of research are well positioned to tell their colleagues what they have learned and where the field can most fruitfully direct its attention. Second, scholars who have completed a literature review prior to embarking on a project and have developed some theoretical models derived from this review are also potential authors. Here, Wade and Hulland do not follow neither the former nor the latter, but they guide research in the future by giving many propositions.

The authors made selections which have some alternatives not considered in the article.

A) The authors selected Day's (1994) classification and used it as the lenses through which they analyzed their material. Another *alternative were the Grounded Theory* (Strauss and Corbin 1990), i.e. to base the classification of resources in the material gathered. – The authors did not pay any attention to the fact that Day spoke about capabilities but the authors use resources.

B) If the Day's classification is accepted, the three resource types: *technical, social and informational resources* could be used (Table 1')

Table 1' A Typology of Resources in RBV

Outside-In	Spanning	Inside-Out
<ul style="list-style-type: none"> <li>• technical resources</li> <li>• social resources</li> <li>• informational resources</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technical resources</li> <li>• social resources</li> <li>• informational resources</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technical resources</li> <li>• social resources</li> <li>• informational resources</li> </ul>

The value chain or the real process can go from suppliers through the firm to customers and the financial process to the opposite direction. Table 1' with those *two directions* could give another basis for the classification of IS resources and for propositions, too.

C) The authors market the RBV by saying that it gives a basis to evaluate the IS resources. But the RBV does not totally belong to design science (March and Smith 1995). In the IS resources there is the IS development, which again refers to design science. The RBV itself tries with different resources explain the performance of the firm, its sustainable competitive advantage. This explaining refers to social sciences. *In the context of information systems the relationships of the RBV between design and social sciences must be analyzed.*

## References

- Barney J.B. (1991), Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management* 17, No 1, 99-120.
- Barney J.B. (2001), Is the resource-based 'view' a useful perspective for strategic management research? Yes, *Academy of Management Review* 26, No 1, 41-56.
- Day G. (1994), The capabilities of market-driven organizations, *Journal of Marketing* 58, No 4, 37-52.
- Feeny, D., L. Willcocks. (1998). "Core IS capabilities for exploiting information technology." *Sloan Management Review*. 39(3): 9-22.

- Gant J.P (2004), Getting the Greatest Value from Information Technology: Discussion of Murnane and Sharkey, Cresswell and Dawes, <http://www.albany.edu/edfin/EFRC%202004%20Gant%20comments.pdf>.
- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, Decision Support Systems 15, 251-266.
- Strauss A. and J. Corbin (1990), Basics of qualitative research - Grounded theory procedures and techniques, Sage Publications, Newbury Park Ca.
- Webster J. and R.T. Watson (2002), Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, MIS Quarterly 26, No 2, xiii – xxiii.
- Ross, J. W., Beath, C. M., and Goodhue, D. L. „Develop Long-term Competitiveness Through IT Assets,” Sloan Management Review (38:1), pp. 31-42, 1996
- Wade, M. & Hulland, J. “Review: the Resource-based View and Information Systems Research: Review, Extensions, and Suggestions for Future Research,” MIS Quarterly Vol. 28 No. 1, pp. 107-142, March 2004

Raimo Hälinen

*L. Miscellaneous*

**\* Baskerville R. and A.T. Wood-Harper (1998), Diversity in information systems action research methods, European Journal of Information Systems, 7, 90-107.**

*Jukka Rannilan kirjoittamat osuudet ovat erotettuna.  
Muut osuudet ovat Pertti Järvisen kirjoittamia.*

*LÄHTÖKOHTA: Lähtökohtana tälle artikkelikatsaukselle on seminaarissa käytetyn metodikirjan (Järvinen ja Järvinen 2004) luku 5.3, joka käsittelee nimenomaan toimintatutkimusta. Lisäksi lähtökohtana on aikaisemmin seminaarissa arvioidun artikkelin (Mårtensson ja Lee 2004) sivuhuomaus, jossa todetaan toimintatutkimuksen yleisesityksen olevan tarpeellinen. Tältä pohjalta vaikuttaisi, että tämä artikkeli näyttäisi ainakin tiivistelmän perusteella pyrkivän tähän yleisesitykseen. (Jukka Rannila)*

**TIIVISTELMÄ:** Baskerville ja Wood-Harper ovat tunnistanee monia toimintatutkimuksen nimellä mainittuja tutkimusmenetelmiä. He luonnostelevat rajauksen, minkä mukaan on mahdollista tunnistaa metodi toimintatutkimukseksi erotuksena muista metodeista. He esittävät toimintatutkimus-metodien sukupuun ja erottavat siitä neljä vaihetta. He laativat toimintatutkimusmetodien kuvailukehikon, joka koostuu prosessimallista (iteratiivinen, reflektiivinen, lineaarinen), rakenteesta (tiukka, häilyvä), tutkijan roolista (yhteistyö, avustava, asiantuntija) ja ensisijaisesta tavoitteesta (organisaation kehittäminen, systeemin suunnittelu, tieteellinen tietämys, harjaannuttaminen). He katsovat, että kanoninen toimintatutkimus, protoilu, ”soft systems methodology” (SSM), toimintatiede, osallistuva havainnointi, toiminnassa oppiminen, Multiview, ETHICS (Effective Technical and Human Implementation of Computer Systems), klininen kenttätö ja prosessikonsultointi ovat toimintatutkimus-metodeja ja kuvaavat niitä em. kuvauskehikon piirteillä. (PJ: Huomaa, että Baskerville ja Wood-Harper eivät tunne suunnittelutiedettä lainkaan. Olen lukenut toimintatutkimuksen suunnittelutieteisiin kuuluvaksi jo vuodesta 1996 lähtien. Tästä erosta johtuu, ettei tiivistelmäni ehkä ole ihan objektiivinen.)

*Kirjoittajien mukaan toimintatutkimus tietojärjestelmien tutkimuksessa on käsitetty yhtenä yksittäisenä menetelmänä. Tämä artikkeli kuvaa toimintatutkimuksen moninaisuutta ja tarkoituksena on edistää toimintatutkimuksen soveltuvuutta erityisesti tietojärjestelmien tutkimuksen suhteen. Erityisenä motivointina voidaan pitää tietojärjestelmien tutkijoiden mahdollisuutta soveltaa toimintatutkimusta tiedostetummin omissa tutkimuksissaan. (Jukka Rannila)*

**MOTIVOINTI:** Baskerville ja Wood-Harper motivoivat lukijaa sillä, että monissa laadullisen tutkimuksen metodeissa, kuten tapaustutkimuksessa ja etnografiassa on monia variaatioita, niin myös toimintatutkimuksessa. Siksi keskustelu em. metodeista ei useinkaan ole kovin tarkkaa. Sen tähden on tarpeen kirkastaa, mitkä metodit luetaan ja mitä metodeja ei lueta toimintatutkimukseen sekä millaisiin luokkiin toimintatutkimusmenetelmät voidaan jakaa. Samalla he lupaavat hahmotella kriteerejä toimintatutkimusten validoimiseksi.

### **Toimintatutkimuksen rajaus**

*Toimintatutkimus, tapaustutkimus ja etnografia ovat kaikki erillisten tutkimusmenetelmien luokkia. Tapaustutkimuksessa (Yin) ja etnografiassa (Agar) on tehty jo perustyö tehty, mutta tapaustutkimuksen kohdalla tämä perustyö on vasta aluillaan. Perustyö tarkoittaa tässä yhteydessä tutkimusmenetelmäluokan alaisten erityisten tutkimusmenetelmien vertailevaa (comparative) tutkimusta. (Jukka Rannila)*

*Kirjoittajat toteavat aikaisemmasta yhteydestä (Banville ja Landry 1989), että tietojärjestelmät kohde/oppialueena (discipline) näyttävät olevan erityisen soveltuvia toimintatutkimuksen menetelmille. Artikkelina Banville ja Landry (1989) on luettu aikaisemmin seminaarissa, ja viittaus kyseiseen artikkeliin vaikutti asianmukaisesti tehdyttä. (Jukka Rannila)*

*Tietojärjestelmien tutkimus luonteeltaan hyvin soveltavaa tutkimusta, jolloin toimintatutkimus sopii erityisen hyvin sovellettavaksi, koska ne lähestymistavaltaan ovat hyvin ongelmia ratkaisevia (highly clinical). Toimintatutkimus yhdistää käytännön ja tutkimuksen tuottaen silti oleellisia tutkimustuloksia, mikä on viitatus lähteen (Keen) mukaan tietojärjestelmien tutkimuksen merkittävyyden kriteeri. (Jukka Rannila)*

*Tietojärjestelmien tutkimuksessa on kuitenkin erimielisyyksiä toimintatutkimuksen paradigmasta, jolloin toimintatutkimuksen soveltamisesta tietojärjestelmien tutkimukseen on näkemyserimielisyyksiä. Joitain tutkimusmenetelmiä suljetaan pois "vääränä" toimintatutkimuksen menetelmänä, ja joitain perinteisiä toimintatutkimuksen menetelmiä ei pidetäkään toimintatutkimuksena tietojärjestelmien tutkimuksessa. (Jukka Rannila)*

*Seminaarissa Jukka Rannila kehui artikkelin johdantoa hyvin kirjoitetuksi.*

Baskerville ja Wood-Harper katsovat, että toimintatutkimus eroaa muista metodeista siinä, että toimintatutkija on aktiivinen suhteessa tutkimuskohteeseensa. Tutkija haluaa auttaa asiakasta ratkaisemaan asiakkaan ongelman. Muissa tutkimuksissa tutkija on passiivinen suhteessa tutkimuskohteeseensa, ts. tutkija on puolueeton havainnoija, joka ei vaikuta tutkimuskohteeseensa. Tutkija muodostaa viitekehysten joko ennen tietojen keruuta tutkimuskohteesta tai tietojen keruun jälkeen. (PJ: Edellisiä tutkimuksia kutsun teoriaa testaaviksi ja jälkimmäisiä uutta teoriaa luoviksi, Järvinen 2004, luvut 3 ja 4 vastaavasti.)

Baskerville ja Wood-Harper määrittävät toimintatutkimukseksi sellaisen tutkimuksen, joka täyttää seuraavat 5 ehtoa: (1) tutkimus tapahtuu monta muuttujaa sisältävässä sosiaalisessa asetelmassa, (2) tutkija tekee omia tulkintojaan havainnoistaan, (3) tutkija tekee intervention tutkimuskohteeseen, (4) tutkija suorittaa osallistuvaa havainnointia ja (5) hän tutkii muutosta sosiaalisessa asetelmassa.

*Tämän vuoksi tietojärjestelmien tutkimuksessa on tehtävä seuraavaa:*

- määriteltävä toimintatutkimus
- saatava yhteisymmärrys tiettyjen toimintatutkimuksen muotojen pätevyydestä
- saatava yhteisymmärrys jatkossa tehtävästä toimintatutkimuksen muotojen hyväksyttävyyden tai hylättävyyden perusteista.



*Kun nämä saadaan ratkaistua, niin jatkossa voidaan arvioida, onko jokin toimintatutkimuksen muoto tarpeeksi pätevää tietojärjestelmien tutkimukselle. Jukka Rannila kiinnitti huomiota, että lainaaminen toiselta tutkimusalalta on tehtävä hyvin, eikä huolimattomasti. Tämän vuoksi esitetty lähestymistapa on hyvin perusteltu, jolloin toimintatutkimus todella käsitellään perustellusti metodina, eikä kopioida näennäisesti, vaikka tehdäänkin oikeasti muutoksia metodiin. (Jukka Rannila)*

*Kirjoittajat motivoivat erityisesti miten metodin perusajatusten perusteiden, käytön, käyttökohteiden ja tulosten tulkinnan tunteminen on tärkeää. Tämä on oltava selvää myös toimintatutkimuksen kohdalla. (Jukka Rannila)*

### **Toimintatutkimusmetodien sukupuu**

*Lähtökohtaisesti toimintatutkimus on tuotu toiselta tieteenalalta (social science), joten sen soveltaminen tietojärjestelmätieteeseen ei ole yksiselitteistä. Tässä kohtaa on syytä katsoa erityisellä huolellisuudella artikkelin liite, jossa esitetty toimintatutkimuksen rajoitteet tai rajat tietojärjestelmätieteessä. Liitteessä on selvitetty (viittaus Hult ja Lennung 1980) toimintatutkimuksen kuutta (1-6) piirrettä, ja siitä on esitetty toimintatutkimuksen erityispiirteet tietojärjestelmien tutkimukseen. Tämä taas perustuu siihen, että yhteiskuntatieteiden (social science) puolella noudatetaan jo vakiintunutta (canonical) toimintatutkimuksen muotoa. Tietojärjestelmien tutkimuksessa ollaan enemmän kiinnostuneita (tutkimus)prosessista eikä vakiintuneesta muodosta.*

- 1. Toimintatutkimus yleisesti pyrkii lisäämään ymmärtämystä välittömistä (immediate) sosiaalisista tilanteista. Tietojärjestelmien kohdalla on korostettava monimutkaista ja monimuuttujaista sosiaalista asetelmaa.*
- 2. Toimintatutkimus yleisesti pyrkii auttamaan käytännön ongelman ratkaisemisessa ja laajentaa tieteellistä tietoa. Tietojärjestelmien kohdalla korostuu väliintulo (intervene) ongelmatilanteeseen, eikä kyseessä ole tarkkailu, vaan enemmänkin tulkinta.*
- 3. Toimintatutkimus tehdään yleisesti yhteistyössä ja lisätään toimijoiden pätevyyttä/kyvykkyyttä (competence). Tietojärjestelmien kohdalla yhteinen tavoite rajaa osallistuvaa tarkkailua. Lisääntynyt pätevyys/kyvykyys riippuu tutkijoiden ja kohteiden/osallistujien (subjects) aikaisemmasta pätevyydestä/kyvykkyydestä, mutta se ei ole välttämättä päätavoite, voi olla myös sivutulos.*
- Kunkin (toiminta)tutkimuksen tavoite määrää, mitä toimintatutkimuksen muotoa käytetään.*
- 4. Toimintatutkimus ensisijaisesti soveltuu sosiaalisen järjestelmän muutosprosessin ymmärtämiseen.*
- Tämä pätee nimenomaisesti tietojärjestelmien kohdalla tehtävien toimintatutkimusten kohdalla.*
- 5. Toimintatutkimuksessa on useampi kierros, jossa on palautteena tutkimuksen tuottamaa dataa. TÄTÄ OMINAISUUTTA EI SOVELLETA.*
- 6. Toimintatutkimus yleisesti tehdään molemminpuolisesti hyväksyttävällä eettisellä tavalla. TÄTÄ OMINAISUUTTA EI SOVELLETA.*
- Tietojärjestelmien tutkimuksen kohdalla on oltava molemminpuolisesti hyväksytty eettinen tapa, joka koskee ihmisiä.*

*Jukka Rannila kiinnitti erityishuomiota muutamaan piirteiden luettelossa.*

*3. Toimintatutkimuksessa on todellakin monenlaisia alatyyppisiä, jolloin tutkimuksen tutkimuskysymys on syytä olla erittäin hyvin selvillä, ennen kuin aloittaa miettimään oikeaa toimintatutkimuksen alatyyppiä.*

*4. Kirjoittajat eivät kerro suoraan, että tietojärjestelmä aiheuttaa muutoksen sosiaaliseen järjestelmään. Seminaarissa on muutaman kerran aikaisemmin todettu, että tietojärjestelmä sinänsä ei aiheuta muutosta, vaan ihmisten toiminnan muuttuminen tietojärjestelmän ympärillä. 5 ja 6. Kirjoittajat eivät kerro liitteessä, miksi piirteitä 5 ja 6 ei sovelleta tietojärjestelmätieteessä. (Jukka Rannila)*

Baskerville ja Wood-Harper jäsentävät toimintatutkimuksen kehityksen ajallisesti neljään vaiheeseen: Alku (1940-1960), kiistely (1960-1975), sirpaloituminen (1975-1990) ja hajautuminen (1990-). Alkuvaiheesta he nostavat esille yhtäältä Lewinin ryhmätyötutkimukset ja toisaalta Tavistock-instituutin terapiatutkimukset. Viimemainituissa tutkija ja terapeutti olivat yksi ja sama henkilö, siis hän osallistui omaan tutkimukseensa. Lewinillä oli jo lähes samanlainen vaihejako kuin kanonisessa toimintatutkimuksessa myöhemmin.

Kiistelyvaiheessa pohdittiin, mitä ongelmia toimintatutkimuksella voi ratkaista ja mitkä ovat toimintatutkimuksen rajoitukset. Myös pohdittiin, kuka voi ja saa rahoittaa toiminta-tutkimusta. Kolmanneksi pohdittiin toimintatutkimuksen ja konsultoinnin eroja ja yhtäläisyyksiä. Viimemainittu aihe tuli kuvaan Edgar Scheinin prosessikonsultointikirjan ilmestyttyä 1969.

Sirpaloitusvaiheessa pohdittiin toimintatutkimuksen tieteellisiä meriittejä sekä yritettiin määritellä toimintatutkimus hyvin täsmällisesti. Baskerville ja Wood-Harper mainitsevat tästä vaiheesta kaksi suuntausta, jotka nivovat yhteen reflektoinnin ja toiminnan, Argyriksen ja Schönin organisaationaalisen oppimisen ja Checklandin SSM:n. Tältä kaudelta on peräisin myös Mumfordin systeeminsuunnittelumetodi ETHICS.

Hajautumisvaiheelle on tyypillistä todellisten toimintatutkimusten raportointi, kun taas toimintatutkimuksen filosofinen pohdinta on jäänyt vähemmälle. Baskerville ja Wood-Harper painottavat hajautumista mm. sillä, että he tunnistavat toimintatutkimuksesta viisi virtausta (sosiaali- ja organisaatitieteellinen, organisaationaalinen oppiminen, prosessi konsultointi, systeemitieteellinen ja tietojärjestelmätieteellinen).

*Jukka Rannila kehui seminaarissa historiallista katsausta. Esityksestä näkyi hyvin, kuinka toimintatutkimuksen idea on kehittynyt julkaisusta toiseen. Seminaarin nuoremmille osanottajille vastaavat historiakatsaukset ovat aina olleet hyvin opettavaisia. (Jukka Rannila)*

## **Toimintatutkimusmetodien kuvailukehikko**

### **Prosessimalli**

Kuvailukehikko koostuu prosessimallista, rakenteesta, tutkijan roolista ja ensisijaisesta tavoitteesta. Baskerville ja Wood-Harper tunnistavat toimintatutkimuksen eri variaatioista kolme *prosessimallia*. Iteratiivinen prosessimalli sisältää toimintoketjun, jota sovelletaan toistuvasti, kunnes ongelmaan on löytynyt helpotusta, tai se on ratkaistu tai on todettava, ettei sitä ei pystytä auttamaan. Reflektiivinen prosessimalli perustuu soveltajien käyttöteorian (theory-in-use) reflektiiviseen analyysiin suhteessa siihen teoriaan (espoused theory), jota soveltajat sanoivat

käyttäneensä. Lineaarinen prosessimalli kuvaa toimintatutkimuksen vaiheet alusta loppuun ja olettaa, että kyseiset vaiheet toteutetaan vain kerran.

*Kirjoittajat pitävät toimintatutkimuksen prosessimallia luokittelunsa (taxonomy) perustana. Prosessit voidaan jaotella seuraavasti.*

- 1. Toisteinen (iterative) prosessi. Tässä mallissa yleistä on syklisyys, jossa vuorottelevat ongelman arviointi ja ongelman ratkaisu*
- 2. Vuorovaikutteinen (reflective) prosessi. Vuorovaikutteinen prosessi on välttämättä (necessarily) toisteinen, mutta keskittyy enemmän käytettävän (theory-in-use) teorian ja omaksuttavan (espoused-theory, olisikohan pikemminkin kehittyvän) teorian analyysiin.*
- 3. Suora (linear) prosessi. Tässä ei ole toisteisuutta, vaan koostuu toimintojen jaksosta, jossa ovat seuraavat vaiheet: (1) aloitus, (2) arviointi (diagnose), (3) avaaminen (unfreeze), (4) muutos, (5) sulkeminen (unfreeze) ja (6) lopettaminen. (Jukka Rannila)*

### Rakenne

Baskerville ja Wood-Harper tunnistavat kaksi *rakennetta*, jotka voivat ohjata toimintatutkimusta. Rakenne on tiukka, jos toimintatutkimuksen työvaiheet on tarkasti määritelty sekvenssiksi tai sykliseksi. Muunlaista rakennetta kutsutaan häilyväksi.

*Rakenteita kaksi perusmuotoa: kurinalainen (rigorous) ja joustava (fluid). Kurinalaisessa muodossa on toisiaan seuraavia vaiheita, askeleita tai toimintoja, jotka tehdään joko ketjuna/toisteisena tai sääntöjen/heuristiikoiden mukaan. Joustavassa muodossa toiminnot ovat hyvin vapaamuotoisia, sallivat samanaikaisuude tai jättävän toimintojen ajallisuuden suhteellisen määrittelemättömäksi. (Jukka Rannila)*

### Tutkijan rooli (researcher involvement)

Tutkija voi osallistua toimintatutkimukseen Baskervillen ja Wood-Harperin mukaan kolmessa roolissa. Tutkija voi toimia *yhteistyössä* asiakkaan henkilökunnan kanssa, jolloin molemmat ovat tasavertaisesti vastuussa toimenpiteistä. Tutkija voi olla *avustamassa* asiakkaan henkilökuntaa, jolloin viimeainittu tekee päätökset toimenpiteistä ja tutkija vain ilmaisee oman kantansa ja omat ideansa. Tutkija voi olla *asiantuntijan roolissa*, jolloin asiakas toteuttaa tutkijan ehdottamat toimenpiteet ongelman ratkaisemiseksi.

*Tutkijalla voi olla hyvin erilaisia rooleja riippuen (tutkimus)ongelman asettelusta. Esimerkkeinä voidaan mainita lääkäri (doctor), edistäjä/välittäjä (facilitator), vapauttaja (emancipator) tai sosiaalinen taistelija (social warrior). Tällöin tutkijan osallistuminen/väliintulo organisaatiossa on hyvin erilainen: täysi yhteistyö, neuvonantaja ongelmaratkaisussa, ongelman ratkaisija. (Jukka Rannila)*

### Tärkeimmät tavoitteet

Baskerville ja Wood-Harper tunnistavat toimintatutkimusten ensisijaisiksi tavoitteiksi neljänlaisia asioita. Ensiksikin tavoitteena voi olla *organisaation kehittäminen*, jolloin pyritään muuttamaan perinteisiä tapoja toimia organisaatiossa. *Systeemin suunnittelu* tarkoittaa organisaation systeemin, joka on henkilöstön aiemmin kehittämä artefakti, muuttamista. Toimintatutkimuksen tavoitteena voi myös ensisijaisesti olla *tieteellisen tietämyksen*,

yleistettävän ymmärryksen tuottaminen. Neljäntenä tavoitteena Baskerville ja Wood-Harper mainitsevat harjaannuttamisen, lähinnä yksilöiden harjaannuttamisen.

*Toimintatutkimuksen eri muodoilla voidaan siis tavoitella erilaisia tavoitteita.*

- 1) Organisaation kehittämisen tärkein tavoite on inhimillisen organisaation kehittäminen. Organisaatio ymmärretään silloin sosiaalisen vuorovaikutuksen säännönmukaisina malleina. Silloin voidaan kehittää moraalia korkeammaksi, rakenteellista vaikuttavuutta ja/tai tehokkuutta tai parempaa informaation välittämistä.*
- 2) Systeemien kehittämisessä yleisesti ottaen ollaan ihmisten luomien systeemien (artefaktien) kehittämisestä; tässä ei ajatella pelkästään tietojärjestelmiä, vaan muitakin ihmisen luomia järjestelmiä.*
- 3) Toisaalta tutkijat tavoittelevat yleistettävää tietoa, ja käytännön ammattilaiset haluavat soveltaa yleistettävää tietoa käytännön tilanteissa.*
- 4) Koulutuksen (training) tavoitteena on lisätä yksittäisen ihmisen tietämystä tutkimuksen avulla. Tällöin ensimmäinen tulos/palkkio tutkijan tai tutkijaryhmän parantunut tietämys. (Jukka Rannila)*

### **Seminaarissa esitetyt huomiot tutkimusmetodien kuvailukehikkoon**

*1. Tässä oli kohtullisen paljon tekstiä ilman lähdeviitteitä, tutkijan osallistumistavassa oli muutama viite (Avison ja Wood-Harper 1990, Connell ja Schafer 1980, Gronbaek 1989). Jos ihan oikeasti esittivät jotain uutta, jota muut eivät ole todellakaan aikaisemmin esittäneet, niin se on erittäin arvokasta. Toisaalta olisi erittäin kova vaatimus vaatia jokaiseen kohtaan esimerkki tapaustutkimuksesta, joten se voi olla seuraavan artikkelin aihe.*

*2. Jukka Rannila kiinnitti erityishuomiota toimintatutkimusta tekevän tutkijan asemaan organisaatiossa. Onko tutkija aidosti organisaation sisällä vai aidosti organisaation ulkopuolella. Aikaisemmin seminaarissa on luettu muutama artikkeli, jossa on kuvattu organisaation sisällä toimivien henkilöiden tekemää toimintatutkimusta (Coghlan 2001, Lallé 2003). Puuttuuko taulukosta 1 yksi sarake? Pitäisikö siinä olla seuraavat kohdat:*

- action researcher inside of the organisation(s)*
- action researcher outside of the organisation(s)?*

*Riippumatta osallistumistavasta (typical involvement) toimintatutkija voi olla hyvin erilaisessa asemassa organisaation sisällä tai ulkopuolella. Onko tässä implisiittinen (hiljaisesti, sanomatta jäänyt) olettaus, että vain tutkijat ovat aktiivisia toimijoita ja organisaatioissa työskentelevät käytännön ammattilaiset eivät ole niin aktiivisia kuin tutkijat?*

*3. Toisaalta seminaarissa on luettu artikkeli, jossa on pohdittu organisaation ulkopuolella toimivan tutkijan jäsenyyttä jossain organisaatiossa, samanaikaista jäsenyyttä tutkimusorganisaatiossa tai hyvin laajaa yhteistyötä tutkimusorganisaation edustajan kanssa (Lallé 2003, Mårtensson ja Lee 2004). Tältäkin pohjalta Jukka Rannila kysyi, olisiko taulukossa oltava yksi sarake tutkijan roolista.*

*4. Ongelmana sarakkaiden määrän lisäämisestä on mahdollisten tutkimusmetodien lisääntyminen. Artikkelissa esitetyllä tavalla toimintatutkimuksen muotoja voisi olla taulukon 1 jaotuksella olla 144 kappaletta (3x2x3x4). Toisaalta yksi uusi sarake lisäisi toimintatutkimuksen mahdollisiksi muodoiksi 288 (3x2x3x4x2).*

*5. Seminaarissa toimintatutkimuksen alatyyppeiden määrästä keskusteltiin, ja todettiin jonkinlaisen puurakenteen auttavan tutkijaa tekemään päätöksiä toimintatutkimuksen oikeasta alatyypistä. Toisaalta 144 tai 288 ovat teoreettisia pyörityksiä, koska kaikista yhdistelmistä ei välttämättä tule toteutettavissa olevaa tai mahdollista tutkimusmenetelmää. Toisaalta puurakenteen mukaista kysymyslistaa pidettiin mielenkiintoisena ajatuksena, koska tällöin toimintatutkimuksen raportin osana voisi olla selvät vastaukset kysymyksiin.*

### **Toimintatutkimuksen eri variaatioita**

Baskerville ja Wood-Harper ovat tunnistanee, että seuraavat metodit täyttävät toimintatutkimuksen em. 5 kriteeriä: kanoninen toimintatutkimus, protoilu, ”soft systems methodology”, toimintatiede, osallistuva havainnointi, toiminnassa oppiminen, Multiview, ETHICS, klininen kenttätyö ja prosessikonsultointi. He esittävät taulukossa, millaista prosessimallia, rakennetta, tutkijan roolia ja ensisijaista tavoitetta kyseiset metodit painottavat. He ryhmittävät metodien esittelyn prosessimallin mukaan.

### **Iteratiivinen toimintatutkimus**

*Kanoninen toimintatutkimus* koostuu viidestä vaiheesta (diagnosointi, toiminnan suunnittelu, toimeenpano, arviointi ja oppiminen), joita sovelletaan iteratiivisesti, kunnes ongelmaan on löytynyt helpotusta, tai se on ratkaistu tai on todettava, ettei sitä ei pystytä auttamaan. Mainitut 5 vaihetta ohjaavat prosessia tiukasti. Tutkija toimii yhteistyössä asiakkaan henkilökunnan kanssa. Kanonisen toimintatutkimuksen ensisijainen tavoite on joko organisaation kehittäminen tai tieteellisen tietämyksen tuottaminen tai molemmat.

”*Soft systems methodology*” (SSM) kytkee toimintatutkimuksen systeemiteoriaan. Metodissa suositettiin aikaisemmin jaotellua reaaliaikailman toimintoihin ja systeemijajattelun toimintoihin. Nykyään painotetaan jakoa loogiseen analyysiin ja kulttuuriseen analyysiin, joka sisältää mm. sosiaalisen ja ”poliittisen systeemin” analyysin. SSM:ssä suorituksen ohjaus on häilyvää. Tutkija toimii avustajana toimintatutkimuksessa, jonka ensisijainen tavoite on joko organisationaalinen kehittäminen tai systeemin suunnittelu taikka molemmat.

*Protoilu* ei perustu mihinkään aiempaan toimintatutkimuksen historialliseen haaraan. Protoilu on erityisen sopiva, kun pitää validoida suunnitelma uutta systeemiä varten. Protoilu edistää suunnittelijan ja käyttäjän välistä kommunikointia. Protoilu noudattaa tiukkaa ohjausta. Protoilua harrastava tutkija voi toimia yhteistyössä tai avustajana toimintatutkimuksessa, jonka ensisijainen tavoite on systeemin suunnittelu.

*Multiview* on tilannekohtainen toimintatutkimusmetodi, johon SSM:llä on ollut suuri vaikutus, erityisesti Multiview:n ensimmäiseen vaiheeseen, inhimillisen toiminnon analyysiin. Multiview:ta käytettäessä noudatetaan tiukasti lineaarista prosessimallia (PJ: vaikka se on sijoitettu tekstissä iteratiivisiin metodeihin). Tutkija voi toimia kaikissa kolmessa roolissa: yhteistyössä, avustajana tai asiantuntijana, ja Multiview tähtää systeemin suunnitteluun.

### **Reflektiivinen toimintatutkimus**

Ero käyttöteorian (theory-in-use) ja ilmaistun teorian välillä (espoused theory) on keskeistä reflektiiviselle toimintatutkimukselle. Reflektio ei tarkoita vain arviointivaihetta vaan se on läsnä joka toimenpiteen yhteydessä. Myös tutkija reflektoi omaa toimintaansa ja omia käsityksiään ja havaintojaan. Termi *toimintatiede* on otettu erotukseksi perinteisestä (kanonisesta) toimintatutkimuksesta. Keskeistä toimintatieteessä on käytännön epistemologia ja käytännön tietämyksen empiirinen testaaminen. Toimintatieteellinen tutkimus ohjautuu häilyvästi. Tutkija toimii avustajana ja tutkimuksessa tavoitellaan joko organisationaalista kehittämistä tai tieteellistä tietämystä tai molempia.

*Osallistuva havainnointi* toimintatutkimusmenetelmänä paikkaa ja korjaa esim. etnografisen tutkimuksen virheitä, joissa eurooppalaiset tai länsimaiset tutkijat ovat nimitelleet muita kulttuureja primitiivisiksi ymmärtämättä niitä juuri lainkaan. Osallistuva havainnointi luo luotettavan ikkunan asiakkaan henkilökunnan kulttuuriin. Osallistuvan havainnoinnin ohjaus on häilyvää. Tutkija toimii asiantuntijan roolissa ja tutkimuksen tavoitteena on tieteellisen tiedon luonti.

*Toiminnassa oppimista* käytetään yleensä niin, että tutkijaa rohkaistaan kirjoittamaan kokemuksistaan ja pohtimaan niitä. Tutkija saa palautetta omasta teoriastaan, kun hän yrittää soveltaa sitä käytäntöön toimintatutkimuksessa, jota ohjataan häilyvästi. Tutkija toimii asiantuntijan roolissa ja tarkkailee omaa oppimistaan.

#### *Lineaarinen toimintatutkimus*

Näissä menetelmissä tutkimuksen vaiheet suoritetaan kerran alusta loppuun. Mumfordin *ETHICS*-menetelmässä painotetaan sekä teknisten että inhimillisten tarpeiden ottamista huomioon informaatiojärjestelmiä rakennettaessa. Rakentamista ohjataan tiukasti. Tutkija toimii avustajana selittäen teknisiä pulmia käyttäjille ja keräten tietoja systeemin tulevien käyttäjien tarpeista. Tutkimuksen tarkoitus on joko organisationaalinen kehittäminen tai systeemin suunnittelu tai molemmat.

*Kliininen kenttätö* tehdään pääasiassa tutkittavan organisaation toimesta. Kliininen näkökohta tarkoittaa ilmiön kuvaamista ankaran objektiivisesti ja realistisesti. Tutkimuksen ohjaus on häilyvää. Tutkija toimii avustajana, ja tutkimus pyrkii joko organisaation kehittämiseen tai tieteellisen tietämyksen tuottamiseen tai molempiin.

*Prosessikonsultointi* tähtää asiakkaan oman auttamiskyvyn aikaansaamiseen ja kehittämiseen. Prosessissa seurataan tiukasti tiettyjä vaihteita. Tutkija toimii asiantuntijana tutkimuksessa, jonka tavoitteena on organisaationaalinen kehittäminen.

#### **Artikkelin keskustelu-osuus**

##### 1. Tietojärjestelmien tutkimuksen oikeutus toimintatutkimuksen paradigman käyttöön

*Onko tietojärjestelmien tutkijoiden perusteltua ottaa käyttöönsä toimintatutkimus juuri siinä muodossa kuin se on esitetty aikaisemmassa kirjallisuudessa? Kirjoittajat ovat sitä mieltä, että toimintatutkimus on sovitettava tietojärjestelmien tutkimuksen yhteydessä. Kirjoittajien mukaan käytännön tietojärjestelmäammattilaisten tekemät tutkimusjulkaisut arvioidaan monesti eri tavalla kuin tietojärjestelmien tutkijoiden tekemät tutkimusjulkaisut. Tällöin on perusteltua ottaa*

*toimintatutkimus osaksi tutkimusperinnettämme, koska alalla on niin paljon käytäntöön suuntautuvia tutkimuksia, jolloin toimintatutkimus soveltuu siihen paremmin.*

## 2. Toimintatutkimuksen validiteetti tietojärjestelmien tutkimuksessa

*Yhteiskuntatieteiden puolella on esitetty yleisiä validiteettikriteereitä. Kirjoittajat esittävät kuitenkin muutaman alustavan validiteettikriteerin:*

- (1) tutkimus on oltava monimuuttujaisessa sosiaalisessa tilanteessa*
- (2) havainnot tallennetaan ja analysoidaan tulkitsevalla näkökulmalla*
- (3) tutkimusasetelmassa on tutkijan väliintulo ja vaikutus*
- (4) tutkimusaineiston kerääminen sisältää osallistuvaa havainnointia*
- (5) sosiaalisen järjestelmän muutokset on kuvattu.*

*Tämän lisäksi on vielä aivan perusvaatimukset toimintatutkimuksesta:*

- (6) sosiaalisen järjestelmän välitön ongelma on ratkaistu tutkimuksen aikana*
- (7) tutkimuksen pitäisi valaista (illuminate) teoreettista kehystä, joka johti haluttuun lopputulokseen.*

## 3. Henkisen perinnön tarpeellisuus

*Onko kaikkien toimintatutkimuksen muotojen jaettava täsmälleen sama henkinen historia? Tekstissä esitetyistä menetelmistä lähes kaikki eri lähteiden jälkeen johtavat samaan alkuperäiseen lähteeseen (Lewin, Tavistock Institute).*

## 4. Tutkimuksen ja käytännön erot

*Miten erottaa "normaali" tietojärjestelmien kehittäminen "erityisestä" toimintatutkimuksesta tietojärjestelmien tutkimuksessa? Tämä on sinällään vanha ongelma, ja liittyy muutenkin tieteellisen työn erottamiseen muusta työstä.*

*Normatiivisesti (vai utopisesti) ajatellen toimintatutkimus käytännön ammattilaisten tekemänä ei pitäisi olla mitenkään estettyä. Käytännössä toimintatutkimus vaatii kuitenkin koulutusta ja monessa organisaatiossa toimintatutkimus tuskin on ensimmäisenä kehittämiskohteena. Näyttäisi siltä, että käytännössä tutkijoiden ja valistuneiden (enlightened) käytännön ammattilaisten yhteistyönä toimintatutkimus tutkimusmenetelmänä voi mennä eteenpäin.*

## 5. Oikean muodon valinta

*Kirjoittajat toteavat, että taulukko 1 on hyvä alku, mutta muussa yhteydessä on esiteltävä toimintatutkimuksen muodon valintaan tarkempikin tapa.*

## 6. Metodologian esittäminen tarkasti

*Onko tutkimusjulkaisun kirjoittajien esitettävä tarkasti jokaisessa julkaisussa? Tämä on erityinen ongelma tietojärjestelmien tutkimuksen toimintatutkimukselle, koska monet artikkelit ovat epävarmoja tutkimusmenetelmästä. Monia tutkimuksia pidetään tapaustutkimuksena, vaikka ne ovatkin olleet osallistuvaa tarkkailua tai toimintaperusteista. Kirjoittajien mukaan toimintatutkimuksesta vallitsee epävarmuutta, erityisesti on vaikea sijoittaa jokin tutkimus toimintatutkimukseksi. Tämän perusteella tietojärjestelmien toimintatutkimuksen paradigmaa on vielä kehitettävä, jotta jatkossa voidaan arvioida perustellummin jonkin toimintatutkimuksen validiteettiä ja menetelmän toteuttamista yhtenäisemmillä mittareilla.*

### Seminaarissa esitettyjä huomioita

*Artikkelin sivulla 104, kohdassa "5. Selection of proper form" on merkittävä huomio. "While a detailed normative framework is beyond the scope of this paper, early indications can be guided by the characteristics detailed in table 1." Tällöin on todettava, että tämä artikkeli on vasta hyvin alustava esitys, jolloin perustellummat esitykset ovat tervetulleita.*

*Kirjoittajat olivat hyvällä asialla, koska toimintatutkimus metodina on hyvin monimuotoinen. Artikkelin pyrkimys monimuotoisuuden selventämiseen on erittäin kannatettava tavoite, vaikka tässä artikkelissa ei lopullista vastausta pystytäkään antamaan.*

Seminaarissa herätti huomiota kirjoittajien väite, että tapaustutkimus ja toimintatutkimus voivat mennä sekaisin. Esitetty väite on kyllä erittäin perusteltu, jolloin suosituksena voidaan antaa, että tutkimusraportissa perustelu toimintatutkimuksen ja tapaustutkimuksen välillä on oltava hyvin tehty.

### Review

Baskerville and Wood-Harper have performed an *enormous effort* in collecting basic knowledge about many action research approaches. *All their tasks*: defining boundaries of an IS action research paradigm, historical background of IS action research, characteristics of action research forms and describing 10 forms of action research, *are reasonable and appreciated*. Their *Table 1 can act as a guide* to a researcher for selecting a suitable action research form for her study. It is close to the taxonomy of action research forms which Webster and Watson (2002) appreciate as the higher status of the literature survey than the simple classification of concepts. The reflection concerning both the study subjects and the researcher is important when we think about understanding of human behavior.

Baskerville and Wood-Harper did not then (1998) recognize the design science approach at all. I have classified action research as one form of design science since 1996. I therefore use the different terminology from theirs and try to describe differences between two views. I shall use the canonical form of action research as they described it in their article. In each item I shall first present Baskerville and Wood-Harper's view (a), then my view (b) and finally compare them (c).

A. (a) Baskerville and Wood-Harper (1998) wrote that "this diagnosis will develop certain theoretical assumptions (i.e. a working hypothesis) about the nature of the organization and its problem domain".

(b) I assume that the tentative theory on the problem domain is developed, and the value of the goal function is determined and this value is not as good as desired.

(c) My interpretation is that they and I develop the theoretical view on the initial state (old state) of the innovation or artifact, which should be the object action researched in the future. They have the implicit goal function and I have the explicit one, because in the design science studies the utility of the artifact is emphasized.

B. (a) Baskerville and Wood-Harper (1998) wrote that the action planning "activity specifies organizational actions that should relieve or improve these problems. The discovery of the planned action is guided by the theoretical framework, which indicates both some desired future



state for organization, and changes that would achieve such a state. The plan establishes the target for change and the approach to change.”

(b) In my methodology, the researcher in co-operation with her study-subjects defines the desired future state (new state) and the estimated value for the goal function. The actual method to be used in the change from the initial state to the target state is then selected or developed at the site. In my methodology, I do not assume that the final realized state would coincide with the target stage, when the method were applied, but the final state and the target state can differ from each other. The value of the goal function at the final state is decisive.

(c) They and I, we both have the definition of the desired future state. They include the desired future state and the changes (i.e. differences between the old and new states) into their framework. I do not have any framework but I see that a certain method is needed for transition of the artifact from the old state to the new state. They do not have any explicit goal function, which I have. Instead of that they then speak about “relieve or improve these problems”.

C. (a) Baskerville and Wood-Harper (1998) wrote that “while the activity of specifying learning is formally undertaken last, it is usually an ongoing process. The knowledge gained in the action research (whether the action was successful or unsuccessful) can be directed to three audiences. First what Argyris and Schön (1978) call ‘double-loop learning’, the restructuring of organizational norms to reflect the new knowledge gained by the organization during the research. Second, where the change was unsuccessful, the additional knowledge may provide foundations for diagnosing in preparation for further action research intervention. Finally, the success or failure of the theoretical framework will provide important knowledge to scientific community for dealing with future research settings.”

(b) In my methodology, the realized desired state of the artifact is one result. The tentative theory of the artifact in the new state is another result and the used method is the third one. This method can be a new one, a new prescription (van Aken 2004) or the application of the old method can receive support in this application.

(c) I appreciate their ongoing learning process. I also appreciate their balanced view of results, i.e. both successful and unsuccessful results are valued. Their framework combines the theory of the new state and changes, but in the literature that kind of combination is rarely reported. My proposals with the separate theory of the new state and the method used are the typical outcomes of the scientific studies (March and Smith 1995). I would also put the question mark of the role that ‘double-loop learning’ plays in this context, because it is not the best valued learning theory at work and workplaces (Cheetham and Chivers 2001).

D. In connection with the primary goals of action research forms, Baskerville and Wood-Harper (1998) wrote that “scientific knowledge implies a primary goal of contributing a generalizable understanding of the problem setting to the scientific literature in the field”. They seem to emphasize the initial problematic state and its understanding. I have three comments: 1) In certain cases the whole theory of the artifact in its initial state is not needed. The partial description of that state only and the value of the goal function are needed. 2) The potential future state and its theory are more important. The whole description is now needed. 3) The way from the initial state to the final state is interesting and should be reported as a new method or as the use of the old method, i.e. in van Aken’s (2004) terminology the prescription must be described.

E. The ten action research forms (canonical action research, information systems prototyping, Soft Systems Methodology, action science, participant observation, action learning, Multiview, ETHICS, clinical field work and process consultation) are "distinguished by a wide variety of characteristics. At least four types of these characteristics are conducive to a comparative analysis. These are process model, structure, typical researcher involvement, and primary goals." Those four types may differentiate one action research form from another, but they do not pay attention to the method-type characteristics of a form, e.g. operationality (the ability to perform the intended task or the ability of humans to effectively use the method if it is algorithmic), efficiency, generality and ease of use (March and Smith 1995).

F. Baskerville and Wood-Harper differentiated four primary goals: Organizational development, system design, scientific knowledge and training. Compared with Markus (2004) who proposed three classes of goals: Organizational development, IT development and technochange (containing both organizational and IT development) the two lists differ much.

G. There are many misprints

	is	should be
p. 92	fragmentation	disputes
p. 94	Experiment	Expert
	consultation	consultation
	Lenning	Lennung
p. 99	Pelle Ehn	Ehn

#### References:

- Argyris C. (1991), Teaching smart people - How to learn, Harvard Business Review 69, No 3, 99-109.
- Argyris C. and D. Schön (1978), Organizational learning: A theory of action perspective, Addison-Wesley, Reading Mass.
- Avison and Wood-Harper (1991), Information systems development research: An exploration of ideas in practice, The Computer Journal 34, No 2, 98-112.
- Avison D.E., A.T. Wood-Harper, R.T. Vidgen and J.R.G. Wood (1998), A further exploration into information systems development: the evolution of Multiview2, Information, Technology and People 11, No 2, 124-139.
- Banville C. and M. Landry (1989), Can the field of MIS be disciplined, Comm. ACM 32, No 1, 48-60.
- Checkland P.B. (1989), Soft systems methodology, Human Systems Management 8, 273-289.
- Cheetham G. and G. Chivers (2001), How professionals learn in practice: an investigation of informal learning amongst people working in professions, Journal of European Industrial Training 25, No 5, 248-292.
- Coghlan D. (2001), Insider action research projects - Implications for practising managers, Management Learning 32, No 1, 49-60.
- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.
- Järvinen A, Järvinen P (2004) Tutkimustyön metodeista. Opinajan kirja, Tampere.
- Lallé B. (2003), The Management Science Researcher Between Theory and Practice. Organization Studies 24(7): 1097-1114.

- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, 251-266.
- Markus, M. L. (2004), Technochange management: using IT to drive organizational change, *Journal of Information Technology* 19, No 1, 4-17.
- Mårtensson P. and A. S. Lee (2004), Dialogical Action Research at Omega Corporation, *MIS Quarterly* 28, No 3, 507-536.
- van Aken J.E. (2004), Management research based on the paradigm of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules, *Journal of Management Studies* 41, No 2, 219-246.
- Webster J. and R.T. Watson (2002), Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, *MIS Quarterly* 26, No 2, xiii – xxiii.
- Winograd T. (1995), From Programming Environments to Environments for Designing, *Comm. ACM* 38, No 6, 65-74.

Jukka Rannila ja Pertti Järvinen

**Baldrige D.C., S.W. Floyd and L. Markoczy (2004), Are managers from Mars and academicians from Venus? Toward an understanding of the relationship between academic quality and practical relevance, Strategic Management Journal 25, 1063 – 1074.**

Baldrige, Floyd ja Markoczy selvittävät tutkimusten käytännön relevanssin ja tutkimusten akateemisen laadun välistä yhteyttä. Perustana tähän on idea siitä, että tieteilijät (academicians) ja käytännön toimijat (practitioners) molemmat arvostavat tutkimusta, joka on mielenkiintoista ja oikeutettua – tämä tarkoittaa tutkimusta, joka haastaa ja laajentaa nykyisiä uskomuksia; sekä tutkimusta, joka tarjoaa todisteet johtopäätöksestä. Kirjoittajat myöntävät, että monissa tapauksissa on mahdollista, että tieteilijät ja käytännön toimijat ovat eri mieltä siitä, mikä on mielenkiintoista (interesting) ja oikeutettua todisteiden perusteella (justified by evidence) tutkimuksessa.

Tulokset kuitenkin jättävät tilaa myös merkittävälle eroille, miten käytännön toimijat ja tieteilijät arvioivat tutkimusta. Kirjoittajat huomauttavat, että on myös tapauksia, joissa tavoitteet ovat yhteneviä. Tulokset 120 julkaisun satunnaisesta otoksesta osoittavat, että on positiivista korrelaatiota artikkelien tieteellisen laadun ja asiantuntijapaneelin arviossa käytännöllisessä merkittävyydessä. Analyysi osoittaa myös yhteneväisyyttä mielenkiintoisuudessa ja oikeutuksessa.

### **Tutkimuksen merkittävyys**

Kirjoittajat kertovat pohtivansa artikkelissaan akateemisen tutkimuksen käytännöllistä merkittävyyttä. Tämä aihe on ollut muun muassa monien artikkelien, kirjojen ja tieteellisten lehtien erityisen käsittelyn kohteena. Tranfield ja Starkey (1998: 352) esimerkiksi väittävät, että puhtaalla akateemisella tutkimuksella on oma tyylinsä, menetelmänsä ja akateeminen agendansa, joka heikentää johtamisen tutkimuksen käsityksiä. Shrivastava ja Mitroff (1984) toteavat, että tieteilijöillä ja käytännön toimijoilla on sovittamattoman erilaiset näkemykset siitä, mikä muodostaa akateemisen laadun ja olennaisen tutkimuksen. Schendel (1991) toisaalta tarjoaa esimerkin, joka kuvaa olennaisuuden ja tieteellisen laadun suhdetta molempia tukevaksi; hän perustelee, että jos tieteellisillä teorioilla ei ole perustaa tai niitä ei ole hyvin testattu, niillä on vähän tarjottavaa käytäntöön.

Kirjoittavat tukevat Schendelin näkemystä. Artikkelissa he kertovat tarjoavansa yhteenvedon aikaisemmasta tutkimuksesta. Näkökulmana on, miten erot tutkimuksen suunnittelussa voivat selittää eroja tuloksissa. Sitten he perustelevat, että tieteilijät ja käytännön toimijat molemmat arvostavat tutkimusta, joka on kiinnostavaa (tutkimus kyseenalaistaa perususkomuksia) ja oikeutettua (väitteet ovat hyvin todisteiden tukemia).

### **Teoreettinen tausta**

Aiemmin tehdyt tutkimukset eroavat kirjoittajien mukaan toisistaan useilla olennaisilla tavoilla. Joissakin tutkimuksissa luettiin tutkimusartikkeleita tai niiden tiivistelmiä ja sitten arvosteltiin artikkelin merkittävyyttä. Toisissa tutkimuksissa tutkijat vain pyysivät kriteereitä, joita yleensä käytetään tutkimuksen merkittävyyden arvioinnissa. Myös arviointikriteerit vaihtelevat eri tutkimuksissa. Lopuksi artikkelin kirjoittajat toteavat, että joissakin tutkimuksissa luotetaan

pelkästään tieteilijöiden mielipiteeseen ja toiset ovat ottaneet mukaan arviointiin myös käytännön toimijoita. Taulukossa 1 kirjoittajat ovat tiivistäneet aiempien tutkimusten sisältöä.

Tutkimuksen perushypoteesi on, että sekä tieteelliset että käytännön toimijoiden yhteisöt arvostavat tutkimusta, joka on (1) mielenkiintoista (interesting) ja (2) oikeutettua todisteiden perusteella (justified by evidence). Nämä kaksi kriteeriä tarjoavat kirjoittajien mukaan perustan tieteellisen laadun ja käytännön merkittävyyden arviointiin. Kuviossa 1 artikkelissa he esittävät edellisten välisen käsitteellisen suhteen. Kirjallisuuden perusteella artikkelissa esitetään seuraavat lisähypoteesit. (1) Tieteellisen laadun ja käytännön merkittävyyden välillä on positiivinen suhde. (2) Käytännön toimijoiden arvioimalla käytännön merkittävyydellä ja heidän arvioillaan mielenkiintoisuudesta/oikeutuksesta on positiivinen suhde. (3) Tieteilijöiden arvioimalla tieteellisellä laadulla ja käytännön toimijoiden arvioilla mielenkiintoisuudesta/oikeutuksesta on positiivinen suhde.

### **Tutkimusmenetelmä**

Tutkimusaineisto kerättiin 120 artikkelista, jotka on julkaistu kuudessa johtavassa lehdessä yli kahden vuoden mittaisen ajanjakson aikana. Tutkijat jäljittivät viittausten määrän ja esiintymisen viitattavissa julkaisuissa. Näitä käytettiin sitten akateemisen laadun tutkimiseen. Akateemista laatua verrattiin asiantuntijoiden paneelin arvioihin käytännöllisestä merkittävyydestä. Arviointipaneelin jäseniä pyydettiin arvioimaan yksi- tai kaksisivuinen tiivistelmä jokaisesta artikkelista.

Pertti Järvinen käsittelee artikkelitiivistelmässään kolmessa kohdassa (otoksen ottaminen, relevanssin mittaaminen, akateemisen laadun mittaaminen) käytettyä tutkimusmenetelmää seuraavasti:

#### **Otoksen ottaminen**

Lehdet, joista artikkelit poimittiin olivat: Administrative Science Quarterly, Academy of Management Journal, Academy of Management Review, Strategic Management Journal, Journal of Management ja Journal on Management Studies. Niissä oli vuosina 1994 ja 1995 kaikkiaan 428 artikkelia. Kyseiset vuodet valittiin siksi, että saatiin riittävästi aikaa, kuusi vuotta, viittaamiseen ja viittausten keruuseen. Kirjoittajat halusivat noin puolet strategia-artikkeleita (57) ja noin puolet muita artikkeleita (63). Tilastollisia tarkasteluja varten he halusivat 80 % luotettavuuden melkein merkitsevälle ( $p < 0.05$ ) korrelaatiolle. Sen perusteella he päätyivät 120 artikkelin satunnaisotantaan koko populaatiosta.

#### **Relevanssin mittaaminen**

Asiantuntijapaneelin kokoaminen käytännön ihmisistä oli tarpeen käytännön relevanssin arviointia varten. Yhdistyksen The Academy of Management Executive neuvoa antava johtokunta täytti kirjoittajien asettamat ehdot. Paneelin jäsenten tuli olla perehtyneitä johtamiseen käytännössä ja riittävän erilaisia taustaltaan. Kyseisessä johtokunnassa oli 82 jäsentä, joista puolet oli kiinnostunut toimimaan arviointipaneelissa. Lopulta 31 lähti mukaan.

Kirjoittajat arvioivat, etteivät kiireiset johtajat ole halukkaita lukemaan artikkeleita kokonaan, eivätkä he ole kiinnostuneita tutkimusten teknisistä yksityiskohdista eivätkä teknisestä

kielenkäytöstä yleensäkin. Siksi kirjoittajat tarjosivat johtajien arvioitavaksi 1-2 sivun yhteenvedon artikkeleista. Kaksi tohtoriopiskelijaa laati artikkeleista yhteenvedoja, joiden laatua kirjoittajat arvioivat. Yhteenvetoihin pyrittiin saamaan artikkelin terminologiaa sekä tietoa tutkimusten suunnittelusta ja tuloksista. Yhteenvetojen validisuus testattiin vertaamalla yhteenvedoa alkuperäiseen artikkeliin 17 satunnaisesti valitun artikkelin osalta ja saatiin tilastollisesti merkitsevä korrelaatio.

Baldrige ja muut pyrkivät välttämään ns. folk teoria-erheitä (Harel 1980) ja siksi he yrittivät heti arvioituttaa artikkelin kokonaisrelevanssia. Vasta sen jälkeen he pyysivät arvioita artikkelin kiinnostavuudesta ja oikeutuksesta. Arviointipaneelin jäsenet saivat hyvin valmistellun arviointipaketin, jossa ohjeet, arviointilomakkeet ja vastausvaihtoehdot olivat valmiina. Arvioinnissa käytettiin 7-luokkaista Likertin asteikkoa: 1 = ei annettavaa käytännön johtamiselle, 4 = neutraali, 7 = erittäin merkittävä käytännön johtamiselle. Kiinnostavuutta arvioitiin kahden osiolla: 1) ”Löysin tästä artikkelista uusia ja kiinnostavia ideoita.” 2) ”Tämä artikkeli laajentaa tai selventää tietojani tietyistä johtamisen pulmista.” Oikeutusta mitattiin yhdellä osiolla: ”Tämän artikkelin johtopäätösten tueksi tarjottu todistusaineisto tai perustelut ovat järkeviä.” Kutakin osiota mitattiin 7-luokkaisella Likert-asteikolla. Lisäksi arvioinnin lopuksi oli avoin kysymys: ”Mikä oli erityisen silmiinpistävää (hyvää tai huonoa) tässä artikkelissa?” Siihen sai vastata vapaamuotoisesti kirjoittamalla.

Arvioitava aineisto lähetettiin testimielessä 20 arvioijalle. Kun mitään muutosehdotuksia ei tullut, koko aineisto toimitettiin kaikille arvioijille. Käytännössä kullekin tuli arvioitavaksi 7 artikkelia. Jokainen 120 artikkelista tuli arvioiduksi ainakin yhden arvioijan toimesta, 81 kahden ja 22 kolmen arvioijan toimesta. Kahdessa viimeisessä ryhmässä arvioiden keskinäiset korrelaatiot olivat korkeita.

### **Akateemisen laadun mittaaminen**

Artikkelin akateemista laatua mitattiin siihen osoittavien viittausten määrällä. Viittauksia etsittiin 40 keskeisestä johtamisen aikakauslehdestä. Itseensä viittaukset poistettiin lukumäärästä. Lukumäärälaskuria painotettiin sen perusteella, miten lehteä arvostetaan laajaan arvostustutkimukseen perustuen. Ennen laskurin käyttöä analyysiin, sille tehtiin logaritminen muunnos. Lopuksi laskuripisteet esitettiin graafisessa kuvassa, jolloin huomio kiinnittyi viiteen poikkeavaan pisteeseen, joista kolme osoittautui todella erikoisiksi ja poistettiin aineistosta.

### **Tulokset**

Artikkelissa on esitetty taulukossa 2 tutkimuksen tulokset. Tutkimus 120 julkaisun satunnaisesta otoksesta osoittaa, että on positiivista korrelaatiota artikkelien tieteellisen laadun ja asiantuntijapaneelin arviossa käytännöllisessä merkittävyydessä. Toisin sanoen ensimmäinen hypoteesi (tieteellisen laadun ja käytännön merkittävyyden välillä on positiivinen suhde) pitää paikkansa tutkimuksen perusteella. Analyysi osoittaa myös yhteneväisyyttä mielenkiintoisuudessa ja oikeutuksessa.

Baldrige ym. asettivat kolme hypoteesia: 1. Tutkimusten käytännön relevanssin ja akateemisen laadun välillä on positiivinen yhteys. 2. Käytännön arvioijat näkevät positiivisen yhteyden tutkimusten käytännön relevanssin ja niiden kiinnostavuuden sekä oikeutuksen välillä. 3.

Akateemisen laadun ja käytännön arvioijien arvioimien tutkimusten kiinnostavuuden sekä oikeutuksen välillä on positiivinen yhteys. Kaikki hypoteesit saavat siis tukea: Hypoteesin 1 kohdalla positiivinen yhteys on tilastollisesti ilmaistuna melkein merkitsevä, hypoteesin 2 kohdalla erittäin merkitsevä ja hypoteesin 3 kohdalla suuntaa antava. Tulokset kuitenkin jättävät tilaa myös merkittäville eroille, miten käytännön toimijat ja tieteilijät arvioivat johtamisen tutkimusta. Aiemmissa tutkimuksissa on myös tuotu esiin, että näkemykset tieteilijöiden ja käytännön toimijoiden välillä voivat olla hyvin erilaisia.

Artikkelin kirjoittajat pohtivat myös sitä, miten tutkijoiden tulisi ottaa tässä tutkimuksessa saadut tulokset huomioon jatkossa. Tutkijoiden tulisi keskittyä kysymyksiin, jotka haastavat sekä nykyistä tieteellistä teoriaa ja perinteisiä tapoja. Toisaalta tutkimuskysymyksen ja nykyisten käytäntöjen välillä pitää olla yhteys – silloin voidaan taata myös käytännön toimijoiden kiinnostus tutkimukseen. Lisäksi tarvitaan tutkimusta, joka on oikeutettua sekä tieteilijöiden että käytännön toimijoiden taholta.

### **Kommentteja artikkelista**

I find the title “Are managers from Mars and academicians from Venus? Toward an understanding of the relationship between academic quality and practical relevance” quite interesting and this is probably why I decided to read this paper. This article takes previous research results into consideration and the authors try to learn from their mistakes. They say that in other studies researchers simply asked subjects about the criteria they generally use to assess the relevance of research. Some studies used practitioners to rate relevance while others relied solely on academicians. They also present their own results that mainly follow their hypotheses. I think that results seem to be right and believable.

There is one thing in this paper that I would like to learn: summarizing in a few words. There is probably lot of research behind this paper but the authors have written only the essential and used 11 pages. Maybe this is even too effective but this paper includes all necessary parts.

As a result the authors give some advices that seem to be quite simple. (1) Researchers should study questions that challenge both existing scientific theory and conventional management practice. The authors highlight that management practices, however, are not always based on the latest scientific theory. One way for researchers to cope with this problem is to ascertain early in the process whether current practice with respect to the research question conforms to current theory. (2) More research is needed that is considered justified by both academicians and practitioners. This requires that researchers understand the practitioners’ perspective and that methodological choices be guided by the parameters of practitioner experience. I think that these advices should be obvious.

Jukka Rannila puolestaan arvioi Baldrighen ym. artikkelia seuraavasti:

Aihe kyllä oli mielenkiintoinen ainakin aluksi vaikutti siltä. Merkittävä juttu mielestäni oli, että käytännön ammattilaisten arvioitavana oli TIIVISTELMÄT artikkeleita. Tällöin käsittääkseni arvioitiin tarkasti ottaen tutkimustuloksien esittämistä käytännön ammattilaisille. Tämä on

johtopäätökseni, joka voi olla täysin väärä, koska artikkelin liitteenä ei ollut yhtäkään esimerkkiä tiivistelmästä. Millä tavalla tiivistelmät oli laadittu? Oliko niissä sama malli kaikissa?

Artikkelien tiivistelmät oli laatinut kaksi tohtoriopiskelijaa. Mitä jos artikkelien tiivistelmät olisikin laatinut mainostoimiston AD ja tohtoriopiskelija? Tällöin olisi voitu todellakin tutkia tutkimustuloksen esittämistavan eroja. Tai mainostoimiston AD olisi antanut jonkin iskevän tavan laatia tiivistelmät, ja sitten hän olisi tehnyt viimeisen silauksen. Tai sitten jonkin sijoittajainformaatioyrityksen tiedottaja?

Pertti Järvinen esittää artikkelin pohjalta seuraavia kommentteja:

Baldrige, Floyd and Markoczy have a very important research topic: the relationship between academic quality and relevance of research. They support the view that if academic theories are not sound or well tested they have little to offer practice. They motivate their study the fact that in the literature there are the conflicting findings on the relationships between academic quality and practical relevance, ranging from a positive relationship to a negative relationship (Table 1). The authors pay a special attention to the research setting, sample and measuring variables.

I would like, however, to put some question marks:

A. In the literature there is also the opposite starting point, i.e. the academic quality and practical relevance are orthogonal, in other words, they are not correlated at all (Mason 1988, Järvinen 2004, Chapter 3).

B. The authors “define research as interesting based on the extent to which it challenges assumptions or extends knowledge that is based on these assumptions, whether such assumptions are (1) expressed as part of a formal theory or (2) represented in the way people behave on a daily basis. A new theory is thus interesting from an academic perspective when it contradicts the premises of a more established theory or extends existing theories. From a practical perspective, a theory is interesting ‘when it denies the significance of some part of ... present on-going practical activity and insists that [people] should be engaged in some new on-going practical activity instead’ “. The authors took interestingness into their hypotheses, but only from the practitioners’ point of view. The citation above shows differences in the views what is interesting for academicians and practitioners.

C. The authors write “while both scholars and practitioners demand justification when they are presented with interesting findings, the basis for these assessments may differ. Scholars tend to consider formal theory, quality of argument, conceptual adequacy, measurement issues, and strength of inference. Practitioners, on the other hand, often lack training in the scientific method and are more likely to apply rougher assessments of justification.” I repeat “the basis for the assessments of justification may differ”.

D. The measurement is problematic for this topic. “Judges were asked to read each summary and provide an overall evaluation of its relevance by circling a number along a single Likert-type scale. Scale anchors were (1) ‘No contribution to the practice of management’, (4) ‘neutral’, and ‘Very significant contribution to the practice of management’”. Baldrige et al. (2004)



“measured practitioners’ judgments of interestingness with an additive scale comprised of two items: (1) ‘I found the ideas in this paper novel and interesting’ and (2) ‘This paper extends or clarifies my knowledge of a management issue.’” “Justification was measured with a single item: ‘The evidence or argumentation offered in support of this paper’s conclusions was adequate.’ All the items were Likert-type and scale anchors were ‘Completely Disagree’ (1), ‘Neutral’ (4), and ‘Completely Agree’ (7).” Does the summary carry the meaning of the original paper? Can we compute correlations, although the variables were measured by using Likert-scale, i.e. the ordinal scale and although the interval scale was required.

#### References:

- Harel D. (1980), On folk theorems, *Comm. ACM* 23 No 7, 379-389.  
 Järvinen P. (2004), On research methods, *Opinajan kirja*, Tampere.  
 Mason R. O. (1988), Experimentation and knowledge - A pragmatic perspective, *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization* 10, No 1, 3-24.

Taina Kaapu

**\* Walls J.G., G.R. Widmeyer and O.A. El Sawy (2004), Assessing information system design theory in perspective: How useful was our 1992 initial rendition?, Journal of Information Technology Theory and Application (JITTA) 6, No 2, 43-58.**

*Metodioppaassamme on päivitetty (Järvinen ja Järvinen 2004, johdanto ja luku 5) eri kohtia, kun suunnittelutiedettä käsitteleviä artikkeleita on luettu seminaarissa. Tältä pohjalta aihetta koskeva artikkeli on paikallaan, ja tämä artikkeli herätti seminaarissa laajasti keskustelua.*

*Mikko Ahonen viittasi seminaarissa aikaisemmin luettuihin artikkeleihin seuraavasti:*

*The definition of design science is central to my mind . Design science is concerned with "devising artefacts to attain goals" (March & Smith, 1995). Design science attempts to create things that serve human purposes: artefacts are built and evaluated with utility in mind. Within Information Systems research the design science paradigm has its roots in engineering and the sciences of the artificial. It is fundamentally a problem-solving paradigm. It seeks to create an innovation that defines the ideas, practices, technical capabilities and products through which the analysis, design, implementation, management, and use of information systems can be effectively and efficiently accomplished. (Hevner et al., 2004) To my mind this problem-solving approach and also the complete design science definition was not included in Walls et al. (2004) paper.*

Walls, Widmeyer ja El Sawy tarkastelevat retrospektiivisesti, kuinka heidän vuoden 1992 artikkelinsa (Walls et al. 1992) ajatuksia on käytetty tietojärjestelmätieteen kirjallisuudessa. He esittivät vuonna 1992 lähes ensimmäisinä alalla, että tietojärjestelmien laatimista tulisi tehdä entistä tieteellisemmin ja pyrkiä luomaan samanlaisia tietojärjestelmäjoukkoja varten suunnitteluteorioita (information systems design theories, ISDT). Heidän ehdotuksensa koski sekä suunnittelun lopputulosta (ydinteoriat, metavaatimukset, metasuunnitelma ja lopputulosta koskevat testattavat hypoteesit) että suunnitteluprosessia (ydinteoriat, suunnittelumetodi ja suunnitteluprosessia koskevat testattavat hypoteesit). He suosittivat, että molempiin otetaan avuksi eri ydinteoriat luonnon- ja yhteiskuntatieteistä. Oman ISDT-teoriansa sovelluksia he löysivät 26, joista he tarkastelevat lähemmin neljää sovellusta. He osoittavat, ettei niissä ole käytetty kaikkia ISDT-teorian komponentteja. Lopuksi he laativat 4-tasoisin luokituksen ISDT-teorian soveltamiseksi sekä neljä suositusta teorian käytön edistämiseksi.

Walls ja muut kertovat, että JITTA-lehden suunnittelua koskevan erikoisnumeron toimittaja otti heihin yhteyttä ja pyysi retrospektiivistä katsausta ISDT-teorian käytöstä. Lisäksi kirjoittajia innosti Hevnerin ja muiden (2004) suunnittelutiedettä markkinoiva artikkeli, jossa kirjoittajien näkemykset jäivät vähälle huomiolle, vaikka yksi Hevnerin ja muiden esimerkki (Markus et al. 2002) kolmesta hyödynsi ISDT-teoriaa.

Vuoden 1992 (Walls et al. 1992) artikkelin arvointivaiheessa arvioijat olivat pitäneet artikkelia mielenkiintoisena, ja kirjoittajat itse pitivät artikkelia urauurtavana. Tämän jälkeen he olettivat, että muut tutkijat käyttäisivät heidän työnsä tuloksia, ja kehittäisivät tietojärjestelmien suunnitteluteorioita muunkin tyyppisille tietojärjestelmille. Yleisesti ottaen olisi olettanut, että arvostetussa julkaisussa esitetty artikkeli olisi aiheuttanut laajemmankin keskustelun. Kirjoittajat suuntasivat artikkelin julkaisun jälkeen mielenkiintonsa muihin aiheisiin. Tämä tilanne oli sitten herättänyt kirjoittajat pohtimaan tilannetta uudemman kerran:

- oliko vuoden 1992 artikkeli vaikeaselkoinen?
- onko suunnitteluteorioiden omaksumiselle oltava käyttöönottostrategia?

Kirjoittajat yrittävät etsiä yleisempiä vastauksia näihin kysymyksiin. Kirjoittajat ovat itsekin joutuneet jälleen joutuneet artikkelin arviointiprosessin kohteiksi, ja arviointiprosessissa yksi arvioija toi esille, että heidän parerinsa näytti enemmän heidän tietojärjestelmien suunnitteluteorialta kuin kaikkien tietojärjestelmien suunnitteluteorioilta.

*Jotkut seminaarin osanottajat olivat lukeneet vuoden 1992 artikkelin uudelleen. Ehkä on todellakin käynyt niin, että yksi tietojärjestelmätyyppi oli korostunut enemmän kuin yleisempi suunnitteluteoria taustalla, jonka avulla olisi voinut esittää tietyn tietojärjestelmätyypin suunnitteluteorian. Johdanto oli hyvin kirjoitettu, ja sitä voi pitää hyvin lukijaystävällisenä.*

*Mikko Ahonen totesi, että Wallsin, Widmeyerin ja El Sawyn lähtökohtana omalle teoriarakennelmalleen oli Herbert A. Simonin tekoälyn tutkimuksesta kumpuavat kommentit tarveilmaisut suunnitteluprosessin teorialle. Walls ja kumppanit näkivät, että suunnitteluteorioiden tulisi perustua luonnon- ja sosiaalitieteen teorioihin. Jukka Rannila kiinnitti huomiota siihen, että Herbert A. Simonin ajatukset ovat niin yleisesti lainattuja, ettei niitä aina edes huomata kunnolla viitata. Seminaarin huomiona merkittiin, että iäkkäämpien lähteiden kohdalla on oltava yhtä huolellinen kuin uudempien lähteiden kohdalla.*

### **ISDT-teorian lyhyt kertaus**

*Kirjoittajat toteavat, että artefakteja (ihmisen tekemiä järjestelmiä) on hyvin monenlaisia. Osaan niistä voidaan soveltaa yksiselitteisesti ja suoraan luonnontieteiden tuottamia luonnonlakeja, vrt. insinöörin sovellutukset. Kirjoittajat toteavat, että vuoden 1992 artikkelissaan he olivat käyttäneet termiä ”artefakti” hyvin määrittelemättömästi, ja viittaavat keskusteluun siitä, mikä pitäisi olla tietojärjestelmätieteen keskeinen kohde. Eli pitäisikö se olla IT-artefakti vai IT:n mahdollistama työjärjestelmä.*

Koska suunnittelu on englanninkielessä sekä nomini että verbi, niin suunnittelua voidaan tarkastella tuotteen ja prosessin kannalta. Tuotteen kannalta suunnittelu koskee suunnitelman laatimista valmistettavasta tai tuotettavasta tuotteesta. Prosessin kannalta suunnittelu on koneen tai rakenteen osien suunnittelua ja suhteuttamista siten, että kaikki vaatimukset tyydytetään.

Suunnitteluteoriaansa ISDT varten Walls ja muut ottavat ensin tuotenäkökulman ja siitä näkökulmasta neljä komponenttia. Ensimmäinen komponentti on joukko *metavaatimuksia*, jotka kuvaavat sen tuotejoukon tavoitteita, johon teoriaa sovelletaan. Termiä metavaatimukset käytetään siksi, että vaatimukset eivät koske vain yhtä tietosysteemiä vaan usean samanlaisen systeemin joukkoa. Toinen komponentti on *metasuunnitelma*, joka kuvaa sellaista artefaktien joukkoa, joiden oletetaan täyttävän metavaatimukset, esimerkkinä kaikki tietämyksen hallintajärjestelmien artefaktit. Kolmas komponentti on sellaiset *ydinteoriat* luonnon- tai yhteiskuntatieteistä, jotka koskevat metavaatimuksia. Neljäs komponentti on joukko *testattavia suunnittelutuotteen hypoteeseja*, joita voidaan käyttää todentamaan, täyttääkö metasuunnitelma metavaatimukset.

*Seminaarissa kiinnitettiin huomiota siihen, että meta-meta-tason, meta-tason ja tason erottelu toisistaan on monesti haasteellista. Tämä vuoksi on ollut mahdollista, että vuoden 1992 artikkelissa nämä eri tasot eivät ole lukijalle selvinneet helposti.*

Suunnitteluteorian toinen näkökulma on suunnitteluprosessi. Sen ensimmäinen komponentti on *suunnittelumetodi*, joka sisältää artefaktin konstruoinnin proseduurit. Toinen komponentti on sellaiset *ydinteoriat* luonnon tai yhteiskuntatieteistä, jotka koskevat suunnitteluprosessia. Nämä ydinteoriat saattavat olla erilaisia kuin suunnittelun kohteena olevan tuotteen ydinteoriat. Kolmas komponentti on joukko *testattavia suunnitteluprosessin hypoteeseja*, joita voidaan käyttää todentamaan, tuottaako suunnittelumetodi metasuunnitelman mukaisen artefaktin. Suunnitteluteorian komponentit on koottu taulukkoon Table 1.

*Kirjoittajat olivat vuoden 1992 artikkelissaan erotelleet luonnontieteet (natural sciences), yhteiskuntatieteet (social sciences) ja suunnittelutieteet (design sciences). Tämän jälkeen he olivat tulleet tulokseen, että suunnittelutieteelle yhteiskuntatieteet ja luonnontieteet ovat perus/ydinteorioita (kernel theories). Perusteena on se, että tietojärjestelmä koostuu sekä sosiaalisista osista ja luonnollisista osista.*

Walls ja muut toistavat vuoden 1992 artikkelista suunnitteluteorian soveltamisen sekä relaatiotietokantaan että valppaiden systeemien suunnitteluun. Sitten he suhteuttavat suunnitteluteoriansa suunnittelutieteeseen (March and Smith 1995) ja toteavat pieniä eroja löytyvän, mutta katsovat silti teoriansa täydentävän suunnittelutiedettä. Sitten Walls ja muut pohtivat, miten heidän suunnitteluteoriansa asettuu keskustelussa tietojärjestelmätieteen ytimeä. He toteavat, että myös Benbasat ja Zmud (2003) käyttävät termiä artefakti. Alter (2003) kirjoitti kriittisen artikkelin edellisen johdosta, mutta Walls ja muut toteavat, että useammat Alterin työsystemien elementitkin ovat artefakteja. Myös eräs tieteen filosofian suunnasta aihetta katsova tutkija toteaa lopuksi, että suunnittelutiede voi tutkia epätäydellisesti kuvattujen objektien ominaisuuksia ja käyttäytymistä.

### ***Arvio muiden tutkijoiden ISDT-esityksen käytöstä***

Walls ja muut löysivät 26 suunnitteluteoriansa sovellusta, joista he tarkastelivat neljää tarkemmin. He pyrkivät selvittämään: 1) miksi ja miten muut tutkijat olivat ottaneet ISDT:n tutkimukseensa? 2) miten se toimi ja kuinka käyttökelpoinen se oli? ja 3) mitä vaikeuksia, jos lainkaan, tutkijat kohtasivat käyttäessään suunnitteluteoriaa?

*Seminaarissa oli yksi huomautus, että löydettyjen 26 sovelluksen viitteet ja etsimisen perusteet eivät olleet kirjattuna. Epäselväksi jäi, miten kirjoittajat olivat hakunsa tehneet. Kirjoittajat tutkivat nämä neljä artikkelia vastatakseen seuraaviin kysymyksiin:*

- *kuinka ja miksi toiset tutkijat ottivat käyttöön suunnitteluteorian käsitteen omissa tutkimuksissaan?*
- *Kuinka hyvin suunnitteluteoria toimi?*
- *Kuinka käytettävä suunnitteluteoria oli?*
- *Mitä vaikeuksia muut tutkijat kohtasivat käyttäessään käsitettä?*

*Pertti Järvinen oli lähettänyt aikaisemmin oman arvionsa etukäteen kirjoittajille, jotta he olisivat voineet antaa oman vastauksena seminaarille. Seminaariin mennessä eikä tämän arvion kirjoittamiseen mennessä ollut mitään vastausta tullut, joten nämä kohdat jäivät selvittämättä.*

Stein ja Zwass (1995) laativat tietosysteemin organisationaalista muistia varten. He ottivat ydinteoriaksi kilpailevien arvojen viitekehyksen (Järvinen 2003, Luku2). Sitä he täydensivät yhteensopivilla funktioilla, jotka tunnistavat, hankkivat, organisoivat ja jakavat tietämystä organisaation ympäristöstä sitä tarvitseville organisaation jäsenille. Toinen ydinteoria oli muistin tietojenkäsittelyn malli. Suunnittelun kohteena oli informaation suodatus. Suunnitteluteorian komponenteista tuli käyttöön vain osa (Table 4). Kirjoittajien haastatteleva Zwass antoi positiivisen lausunnon ISDT-suunnitteluteoriasta.

Kasper käytti ISDT-suunnitteluteoriaa päätöksenteon tukisysteemin suunnitteluun siten, että ongelmasta ja käyttäjästä riippuen systeemi painottaisi selkokielistä esittämistä tai visualisointia taikka tutkimuksellista otetta. Tuttujen ongelmien osalta paino olisi esittämisessä ja uusien ongelmien osalta tutkimuksellisessa otteessa. Hän kutsuu systeemin kyseistä kyvykkyyttä systeemin kalibroinniksi käyttäjän mukaan (Table 7).

Markus ja muut (2002) sovelsivat Wallsin ja muiden (1992) ISDT-suunnitteluteoriaa ja laajensivat sitä koskien esiin sukeltautuvien tietämysprosessien tukemista. Kyseisiä prosesseja (perustutkimus, uuden tuotteen suunnittelu, liiketoimintastrategian suunnittelu ja organisaation suunnittelu) on organisaatioissa paljon, eikä niitä tukevien informaatiotietojärjestelmien suunnittelumetologioita ole esitetty. Markuksen ja muiden tutkimuksessa oleellista oli ideoiden toteuttaminen ja testaaminen käyttäjillä, siis iterointi protoja parantaen. Protoja ja lopputulos annettiin käyttäjien käyttöön useassa eri organisaatiossa. Kirjoittajien haastatteleva Majchrzak, yksi tutkijoista, antoi positiivisen lausunnon ISDT-suunnitteluteoriasta.

Hall ja muut (2003) kokeilivat ISDT-suunnitteluteorian käyttöä oppimista tukevan tietämyksenhallintajärjestelmän laatimisessa. Heidän sovelluksessaan ISDT auttoi suunnittelun tulosten laatimisessa niin, että käyttäjät hyväksyivät suunnitelman entistä helpommin.

Walls ja muut laativat 26 sovelluksen perusteella nelitasoisen luokituksen ISDT-suunnitteluteorian käytöstä. (*Jukka Viitalan tiivistelmästä*)

*Taso 1: ISDT on käytössä teoreettisesti verhottuna oikeutuksena määriteltäessä suunnitteluominaisuudet ja vaatimukset uudessa informaatiojärjestelmäluokassa. Joissain esimerkeissä tämä on varsin pinnallisella tasolla (kuten viittauksena ISDT:n osaan ja kuinka se sopii). Joissain toisissa esimerkeissä vakavammin yritetään teoriaa käyttää yhdistämiseen.*

*Taso 2: ISDT:a on käytetty komentokielenä ja kehyksenä ratkaistaessa meta-vaatimuksia uusiksi tietojärjestelmäluokiksi ja kuinka ne esimerkiksi voisi olla suunniteltu. Tällä tasolla IS tutkijat käyttävät huomattavaa vaivannäköä sovittaessaan ISDT:a heidän omiin konteksteihinsä yrittäen tuoda sen määräyksiä ja järjestelmällistä rakennetta esityksiinsä.*

*Taso 3: ISDT:a on käytetty väylänä generoida uusia oivalluksia edelleen kehitettäviin uusiin tietojärjestelmäluokkiin niiden luonnehtimiseksi. Tällä tasolla ei tosin ole olemassa*

systemaattista metodiikkaa tuoda teoreettisesti täsmällisesti ydinteorioista oppaaksi tuote- ja prosessisuunnitteluun (kuten tasolla 2), mutta silti tutkijat hyödyntävät ISDT:a luodessaan uusia oivalluksia joita ehkä ei voi havaita muilla tavoin. Walls et al. pitävät tätä toivottavana tasona ISDT käyttöön ja joka edistää IS teorioiden soveltamista.

*Taso 4: ISD itsessään on laajentunut tutkijoiden käytössä heidän havainnoissaan aukkokohtia ja kehittäessään ISDT:aan osia heidän omissa työkonteksteissaan. Tällä tasolla tapahtuu ISDT:ssa rinnakkaisoppimista, joka edistää teorioita sekä rakentuvia metodologioita.*

*Etenkin tasot 1, 2 ja 3 ovat hyvin monessa tapauksessa käytettyjä. Artikkeleissa on mainittu tehdyn joitain tarpeenmukaisia muutoksia ISDT:aan, mutta kirjoittajat eivät löydä paljoakaan todisteita tason 4 käytöstä.*

*(Jukka Viitalan tiivistelmästä) Kirjoittajat miettivät kuinka voisivat laajentaa sekä käytettävyyttä että hyödyllisyyttä ISDT:ssä, jotta se paremmin soveltuisi korkeamman tason käyttöön. He löytävät neljä täydentävää sarjaa, jotka he nimeävät strategiajoukoiksi.*

*(A) Artikulointi- tai yhdistämisstrategia (Articulation strategies)*

*Parannettaessa ISDT:n kuvausta paremmaksi selittämällä sen käyttöä esimerkkien avulla. Tätä kirjoittajat osaltaan yrittävät tehdä tässä artikkelissa. He ovat myös tunnustaneet sen monimutkisuuden, eroavaisuudet ja rajoitukset. Tähän he ovat jo vuosien ajan kiinnittäneet erityishuomiota ja mieltäneet helppolukuisuuden auttavan teorioiden käytettävyyttä tutkijoilla ja soveltajilla.*

*(B) Työkalustrategia (Tool-kit Strategies)*

*Välitettäessä tutkijoille tietokonepohjaisia malleja, tietovarastoesimerkkejä ja usein esitettyjä kysymyksiä ISDT:n rakentamiseksi, voi nämä edesauttaa ISDT käyttöönnotossa. Tämä voi luoda vuorovaikutteisuutta tutkijoiden ja soveltajien välille. Tällaisen kirjoittajat näkevät olevan tutkijoiden ja systeemikäyttäjän ”toolkitit”.*

*(C) ISDT rakenteen täydentäminen (Augmenting the Structure of ISDTs)*

*Kirjoittajat toivovat että muut IS tutkijat voisivat kannustaa osaltaan tämän artikkelin avulla tutkimaan ISDT rakennetta ja kehittää sen käytettävyyttä yhä paremmilla rakenteilla. Tämä voisi tapahtua esimerkiksi paremmilla komponenttien välisillä vuorovaikutuksilla. Yksi ISDT:a kohtaava kritiikki on ollut se, ettei siihen sisälly paljoakaan opastusta ydinteorioiden yksilöimiseksi.*

*(D) ISDT:n käännyttäminen (ISDT Evangelism)*

*Walls et al. toivovat, että artikkelista nousee tarve levittää sanomaa suunnittelutieteeseen, koska tietojärjestelmien systeemiteoriat on heidän mielestään aliarvostettuja IS akateemisessa yhteisöissä ja julkaisuissa. Tämä ja jotkin muut aiheita käsittelevät artikkelit ovat kirjoittajien mukaan iso askel tässä suunnassa, mutta asiassa todetaan olevan vielä paljon parantamista.*

*Strategiajoukot auttavat soveltamaan ja testaamaan ISDT:a ja kartoittamaan sen kyvykkyyttä ja hyötyjä. Kuten itse tietojärjestelmän toteuttamisessa, auttavat teoriat lopulta luomaan tehokkaan toteutusstrategian todelliseen omaksumiseen ja mahdollisesti jopa metodiseen käännyttämiseen.*

***Seminaarissa esitettyjä arvioita***

*Jukka Rannila kiinnitti huomiota metodioppaan (Järvinen A, Järvinen P (2004) tutkimusmetodien taksonomiaan (kuvio 1.3.). Käsiteltävän artikkelin kuva 3 on mielenkiintoinen. Metodioppaan taksonomiaa voi pitää staattisena esityksenä, kun taas käsiteltävän artikkelin esitys on hyvin dynaaminen ja kuvaa tutkimustoiminnan kytkentöjä. Tällöin oleellinen huomio on, että suunnittelutieteellinen tutkimus etenee erilaisissa vaiheissa, vaikka yksittäisessä tutkimuksessa käytetäänkin yksittäisiä tutkimusmetodeita.*

*Toisaalta voi kysyä perustellusti, kuinka laajasti tietojärjestelmätieteen (yksi suunnittelutiede) on tiedettävä luonnontieteen tulosten täsmällisyys, vai riittääkö oikeiksi osoitettujen tulosten käyttö. Jukka Rannila totesi käsiteltävän artikkelin olevan melko linjassa Wilsonin (2001) konsilienssi-ajatuksen kanssa. Konsilienssi-ajatuksen mukaan tieteenalat voidaan asettaa hieakkiseen järjestykseen, ja toiset tieteet tuottavat toisille tieteille selkeitä lakeja tai säännönmukaisuuksia.*

*Jukka Rannila esitti kriittisenä huomautuksena kuitenkin, että artikkelin kuvasta 3 puuttuu artikkelin taulukon 2 kohta "social sciences", jolloin kohdasta "social science" pitäisi mennä kaksisuuntainen nuoli kohtaan "scientific knowledge". Toisaalta Wilsonin (2001) konsilienssi-ajatuksen perusteella pallon "natural science" pitäisi ehkä olla "other sciences".*

*Jukka Rannila oli tutkinut tarkemmin joitain viitattuja lähteitä. Hooker (2003) väittää, ettei suunnitteluteoria ole mahdollinen. Hänen kirjoituksensa on ollut samassa lehdessä (JITTA). Se osoittaa ainakin, että suunnittelutieteen erottaminen muista tieteistä on herättänyt enemmänkin keskustelua. Hooker (2003) on artikkelinkin mukaan todella sitä mieltä, että suunnitteluteoria ei ole mahdollinen. Toisaalta hän toteaa, että perusteiden selvittäminen toisaalta auttaa soveltamisessa toisaalla.*

*Toisaalta Jukka Rannila viittasi (Alter 2003b) keskusteluun, että koko tietojärjestelmätieteen peruskäsitteiden epäselvyydestä on esitetty hyvin kriittisiä huomautuksia. Esitetty kritiikki (Alter 2003b) on kuitenkin syytä ottaa vakavasti. Toisaalta tietojärjestelmätieteen asettaminen yhdeksi suunnittelutieteeksi muiden suunnittelutieteiden joukkoon on hyvin merkittävä ajatus, jolloin voitaisiin saada jonkinlainen tulos keskusteluun tietojärjestelmätieteen identiteettikriisistä.*

*Mikko Ahonen totesi omassa arviossaan tästä seuraavaa:*

*Like Järvinen (2002) has pointed out in his earlier review, natural and social science have not provided theories are not very useful within IS artefact creation. Additionally, many information systems are not created from scratch, more like they are based on existing information systems.*

*Jukka Viitala totesi, että lukijan täytyy ensin voittaa ennakkoluulot ja uskoa artikkelin objektiivisuuteen. Tässä on ensin hieman tekemistä, sillä omista teorioistaan ja analysoidusta artikkelista tekijät eivät löydä juuri kritisoitavaa. Artikkelissa analysoidut alkuperäiset teoriat ovat edelleen asiallisia ja ajankohtaisia. Esitetyt laajennusstrategiat ovat myös onnistuneesti ja motivoitusti muotoiltuja. Peruslähtökohtana kirjoittajilla on, että tietojärjestelmätiede on jo niin kypsä, että se voi alkaa kehittämään myös omia teorioitaan, eikä pelkästään soveltamaan muilta tieteenaloilta adobtoituja teorioita. Tässä he ovat epäilemättä oikeassa ja tätä on ilmeisesti jo tapahtumassa. Artikkelin on puhdas analyysiartikkeli, johdonmukainen ja kohtuullisen*

*mielenkiintoisesti kirjoitettu sekä vielä helppo lukea. Referenssit tekstin lopussa ovat tarkat ja viittausten tiedot ovat asianmukaiset.*

*Raimo Hälinen totesi, että artikkeli on kirjoitettu katsaustyyppisesti. Aikaisemmin kehitettyä ja esitettyä suunnitteluteoriaa (ISDT-WWS) tarkastellaan sen kahdentoista vuoden aikajakson perusteella. Tutkijoiden itselleen asettamiin kysymyksiin haetaan vastauksia analysoimalla valittuja artikkeleita, joissa oli viittaus alkuperäiseen artikkeliin. Artikkeleista valitaan tutkijoiden omien tulkintojen perusteella tarkemmin tarkasteltavaksi neljä artikkelia. Näissä artikkeleissa suunnitteluteoriaa on sovellettu tutkijoiden mielestä riittävän systemaattisesti. Analyysin tulokset esitellään vastauksena asetettuihin kysymyksiin. Johtopäätöksenä tutkijat esittelevät tasomallin, joilla suunnitteluteoriaa voidaan soveltaa tutkimuksiin ja artifaktien kehittämiseen. Tasomallin lisäksi kehitetään strategiakehikko, miten suunnitteluteoriaa kannattaa soveltaa. OMIS-mallin soveltamisen yhteydessä tutkijat löytävät tukea ainoastaan tuotesuunnittelu-ulottuvuuden osalta, mutta suunnitteluprosessin osalta tukea ei esitä lainkaan, siten suunnitteluteoriaa sovelletaan OMIS-mallissa ainoastaan osittain. EPK-mallin osalta suunnitteluteorian tukea löydetään kaikkien muiden elementtien osalta paitsi Meta-design ja Design method kohdalla. Kirjoittajat eivät esitele tarkemmin tutkimusmetodiaan tai valintakriiteiteitään artikkeleille. Analyysin perustaksi esitetetään seuraavat kysymykset:*

- a) Miten ja miksi tutkijat sovelsivat suunnitteluteoriaa.*
- b) Miten hyvin suunnitteluteoria toimi tutkimuksessa*
- c) Miten käyttökelpoinen se oli*
- d) Mitä vaikeuksia, jos yhtään tutkijat kohtasivat soveltaessaan suunnitteluteoriaa (ISDT).*

*Raimo Hälinen kiinnitti huomioon, että suunnittelutieteen ajatuksiin tietojärjestelmätieteessä on kiinnitetty enemmänkin huomiota. Raimo Hälinen toi seminaarissa esille suunnittelutieteestä tehdyn yleisesityksen:*

*<http://www.isworld.org/Researchdesign/drisISworld.htm> (5.5.2005).*

*Raimo Hälinen toteaa lopuksi, että valittujen neljän ja niistä kahden tarkemman analyysin tuloksia voi arvioida myös siten, että toisen osalta todetaan ISDT-teorian soveltamisen puutteet ja siten osoitetaan suunnitteluteorian kehittämistarve. Toisen artikkelin osalta löydetään vastaavuudet paremmin, vain kaksi elementtiä jää käyttämättä tai soveltamatta.*

*Yleisesti ottaen monessa kommentissa todettiin, että kirjoittajat kirjoittivat tärkeästä aiheesta. Mikko Ahonen kuitenkin onnistui tiivistämään hyvin keskustelun kritiikin seuraavasti:*

*The summary and conclusions chapter is missing. This may be purposeful, however the reader have difficulties to understand what is the future research needed and what are the conclusions.*

*Artikkelissa todettiin muutama sama ongelma edelleen kuin vuonna 1992, eli artikkelin idean ymmärtäminen vaati huolellista työskentelyä.*

*Mikko Ahonen kiinnitti huomiota kuitenkin teorian käyttökelpoisuuteen seuraavassa huomiossa:*

*The case examples they illustrate like database design are somewhat confusing. To my understanding their theory can not explain information systems which support cognitive or shared cognitive processes. How can a human resource information system or a*



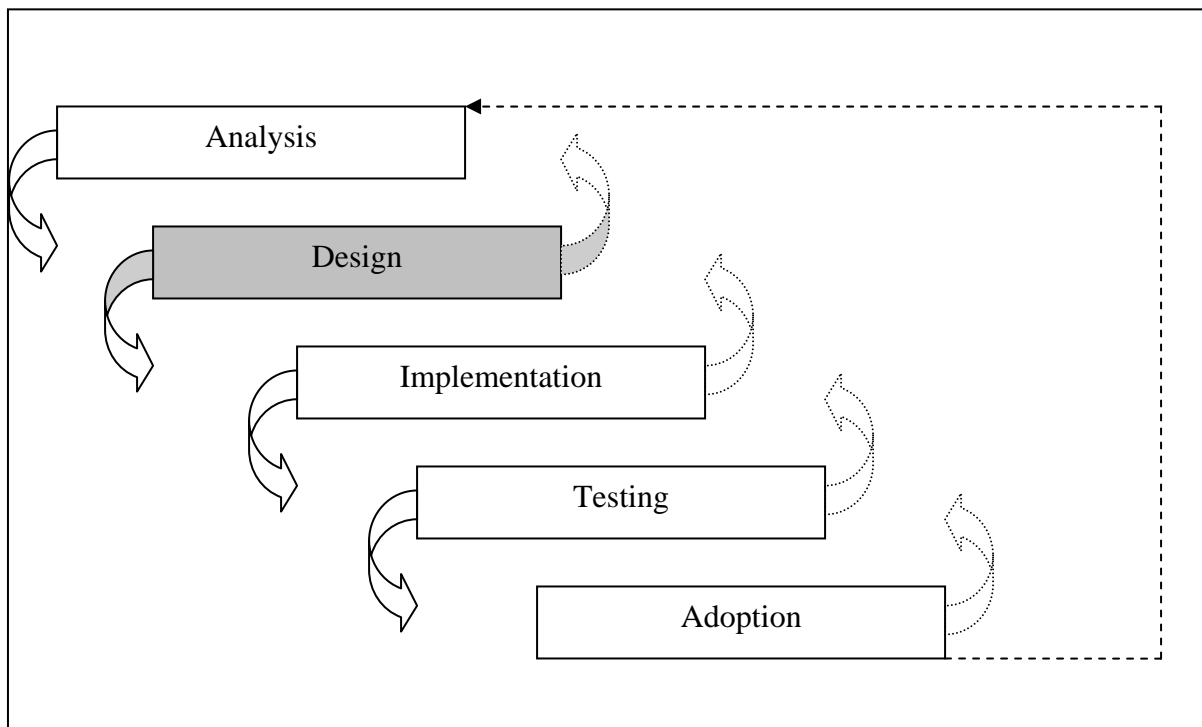
*creativity supporting innovation information system be explained with Walls et al (this article 2004) model?*

### **Critical discussion (Andro Kull)**

*Theory under survey is a Walls, Widemeyer and El Sawy (1992) ISDT, in connection with that the information system development life cycle (SDLC). SDLC consists by Walls et.al. of requirements determination, design, construction, implementation, and operation. The original waterfall model, as presented by Winston Royce in 1970 (source <http://c2.com/cgi/wiki?WaterFall>), contains requirements of system and software, analysis, design of program, coding, testing and finally operations. But the named blocks are somehow ordered, for example into classical waterfall model as it is shown in Figure 1.*

*The emphasis in waterfall-model model lies on interrelation. From ISDT such of connectivity is not established. At the moment the issue of information systems is under discussion, it is not possible to avoid the IS development life-cycle. And information system design belongs to this life-cycle as one, indeed as important but not standalone element (bold in Figure 1). More important seems here to pay attention about how are different IS development-cycle steps connected. It is clear that separately are these steps not much worth.*

*Furthermore, there exists models, which includes the same steps but the IS development cycle goes around again and if it is necessary again etc. – for example spiral development model. Still, the newest models go more further, for example extreme programming where the development steps are more throughother and close each other.*



*Figure 1: The software life cycle*

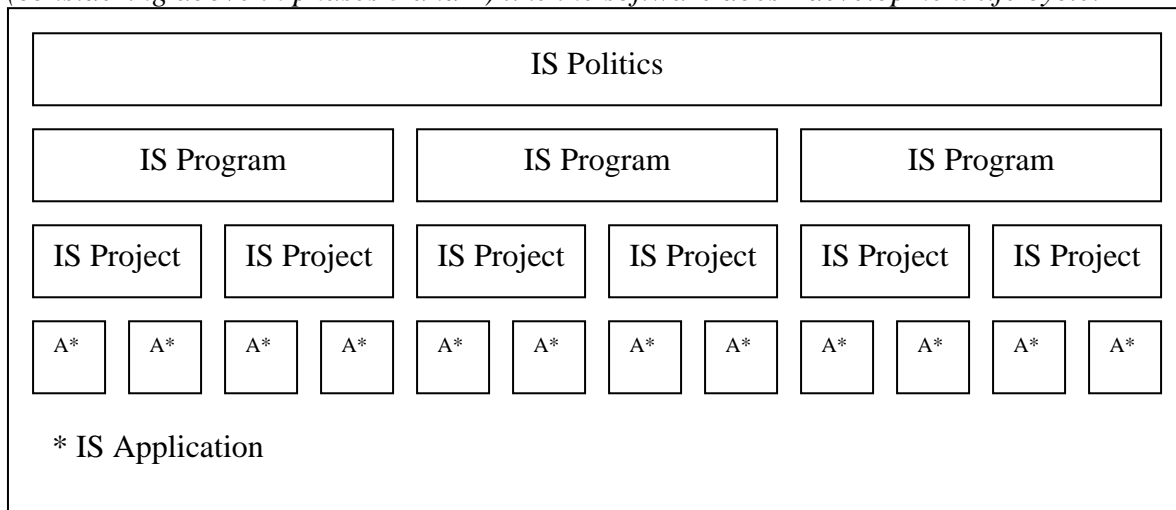
*The most important issue requires highlighting in current paper is that it does not only argue about the theory but also searches how useful the theory has been since its description was published.*

*There arised an idea do exploit an ISDT also to the IS strategic process, to process as it is visualized in Figure 2. Coming from up to down (comparing the steps in Figure 1 and Figure 2) can ISDT use as by IS development process. And passing different steps take under survey IS strategic plan as an IS application (or as by ISDT design product) can to use same approach too.*

*The steps may be as following:*

- 1. IS politics can particularise as IS (next as software to diminish disorder of similar phrases) analysis, by ISDT meta-requirements – there are quetsion about „what?“, for example what IS areas are necessary to develop in firm vs. software requirements;*
- 2. IS program (complex of projects) can be taken as software design, by ISDT meta-design – it describes the projects to meet the the program and its meta-requirements vs. software design, the question is „how?“;*
- 3. IS project in IS strategy should be as software implementation separately, by ISDT kernel theories – to gover design requirements, elaborating the applications that IT project includes vs. development of software using development life cycle model;*
- 4. Testing IS applications as testing the software – if the hypotheses satisfy the meta-requirements, does the IS applications satisfy the political requiremets vs. does the software work correctly.*

*In this case is interesting that the IS strategic development reuses the similar process (considering above in phases 3 and 4) like the software does - development life cycle.*



*Figure 2: Strategic view to IS development*

*There seems to be any essential obstacles why use such of approach by information systems strategic planning and strategies design. Nevertheless, strategic process has much more abstraction.*

*Finally, here can be used the „black box” phenomena (see Figure 3), but only in one way. The phenomena here arises that at the time dealing with requirements it is not necessary to know*

*anything about desing, even more it can be disturbing. At the same time in dealing with design it is necessary constantly to check the requirements seeing whether the requirements fit the design.*

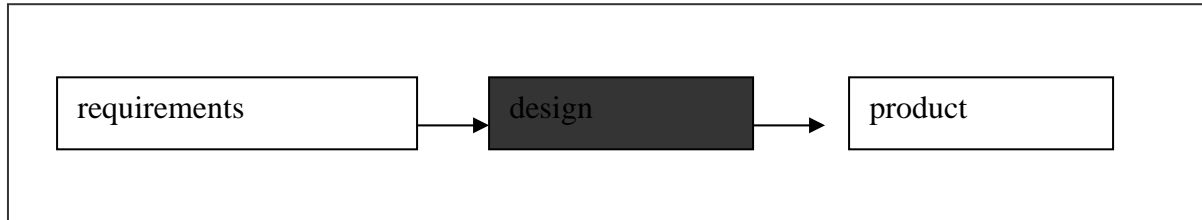


Figure 3: Black box approach

*Seems that the article of Walls, Widmeyer, and El Sawy “Assessing Information System Design Theory in Perspective: How Useful was our 1992 Initial Rendition?” (2004) as it is does not give a lot of understanding of information systems design theories, especially about ‘what is the ISDT?’. Because it is unescapable to work up connected article of Walls, Widmeyer, and Sawy, “Building an Information Systems Design Theory for Vigilant EIS” (1992).*

### Review (Pertti Järvinen)

I first repeat what I wrote after we read **the 1992 paper** in our seminar:

=====

The attempt made by Walls et al. is ambitious. I think that it was close to success. The authors collected many suitable building blocks together.

The references to the article are, however, few. To my mind, the problems with the 1992 article are:

- 1) Natural and social sciences do not produce such kernel theories which could be used in the development of information systems.
- 2) In the development of a new information system it is rather grounded on the known technical application than on the theory of physics behind of the application. The known application is some earlier artifact or its component which will be utilized in a new application.
- 3) Social sciences rarely give rationale to predict. For example, we cannot predict an action of human being with 100 % certainty, and it is impossible to perform repetitive tests with people.
- 4) Natural and social sciences give answers to question: Which kind is the world? Design science emphasizes utility and often strives to achieve a change, and the object of design is an artifact. To what extent answers to question: Which kind is the world? give ideas, which kind artifact should be built and how it should be implemented?
- 5) In the example of relational data theory the kernel theory of design product is not described.
- 6) In Table 1 ‘kernel theories’ is located as the third item in the ‘product’ column and as the second item in the ‘process’ column, although in Figures (1 and 2) ‘kernel theories’ are the first items, and it creates a feeling that the kernel theories are creating the product idea and determining the building process.
- 7) In the ‘process’ side the ‘kernel theory’ is often the general problem solving process.

=====

Concerning **the 2004 paper** I much appreciate the classification of levels and encourage to implement those four strategies. I highly regard the authors’ way to use questions to guide a reader’s attention in the text. I classify the 1992 paper as the conceptual-analytical study

(Järvinen 2004, Chapter 2), and its resulting theory is tentatively tested with the EIS application. The 2004 study can be classified as an evaluation study (Järvinen 2004, Section 5.2).

I still have some minor critical comments.

A) The authors refer to Deetz (1996) and posit their design theory within a normative scientific discourse. They exclude the critical discourse, although it also contains a priori theory. It is understandable, because the authors refer to Talcott Parsons and his assumption: “We all are in the same boat” and therefore assume that consensus holds. It is sad, because in reality there are always conflicts. – In the text there is Parsons (1965), but in the references Parsons (1959).

B) In both paper (1992 and 2004) there is the same misprint: “The final component is a set of testable design process (should be product!) hypotheses which can be used to verify whether the meta-design satisfies the meta-requirements.”

C) In Table 1 in its right column “hypotheses” (2 times) should be excluded.

D) I did not recognize that “the Table 2 summarizes the relationship between design science and natural science” but I rather found their differences.

E) In Figure 3 first label “data” is lacking between Environment and Natural Science. Secondly Figure 3 gives a differing view on relationship between design process and design product from the view in Figure 1.

F) Orlikowski and Iacono 2001 and Benbasat and Zmud 2003 are not in the list of references.

G) “Information (reports, dialogs, forms, messages, etc.) is the product of the IS.” Information is also input to the IS and the important resource both in the development and use of the IS.

H) In Table 7 the kernel theories of ‘design product’ and the kernel theories of ‘design process’ are same. I suspect the misprint.

=====

Finally I present my view on the IS development, mainly the improvement case. I also try to demonstrate the role of theory in the IS development.

The researcher in co-operation with her client diagnoses the problematic initial starting point of the system. The bad initial situation is described and measured with multi-item utility function. The researcher with her client then defines the desired future situation of the system and the estimated value for the utility function. The researcher with her client thereafter plans the actions required to transform the initial situation of the system to the desired situation. The researcher with her client then realizes the plan and thereafter evaluate whether the desired situation is achieved or not and finally reflect what has been learned, i.e. which actions were successful which were not. In the reflection stage the researcher and her client decide whether they continue to the next cycle or finish the project. The reason to finish can be either the project is completed, i.e. the targeted value of the utility function is reached, or the desired situation cannot be achieved.

According to Weber (2003) a theory in information systems contains constructs, relationships, and lawful state and event spaces. It is possible to describe the initial situation with a certain theory and the desired situation with another theory. Weber does not assign any utility function to any theory. March and Smith (1995) assign the utility function to a particular artifact or system. They call the necessary actions needed to transform the initial situation of the system to the desired situation as a method. March and Smith accept four kinds of outcomes from the design science research: constructs, models, methods and instantiations. In this case, the model

or theory of the desired situation is one type of result, the instantiation of that model, i.e. the final system is another type of result, and the method applied to transform the initial situation to the desired situation is the third type of result.

#### References:

- Alter S. (2003), Sidestepping the IT artifact, scrapping the IS silo, and laying claim to “systems in organizations”, Communications of the Association for Information Systems 12, No 30, 54 p.
- Alter, S. (2003b), Same Words, Different Meanings: Are Basic IS/IT Concepts Our Self-Imposed Tower Of Babel? Communications of the AIS, Volume 3 Article 10.
- Benbasat I. and R.W. Zmud (2003), The identity crisis within the IS discipline: Defining and communicating the discipline’s core properties, MIS Quarterly 27, No 2, 183-194.
- Hall D., D. Paradice and J. Courtney (2003), Building a theoretical foundation for a learning-oriented management system, Journal of Information Technology Theory and Application 5, No 2, 63-85.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, MIS Quarterly 28, No 1, 75-105.
- Hooker, J.N, “Is Design Theory Possible?” Working Paper, Graduate School of Industrial Administration, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA, November 2003.
- Järvinen, P. (2002). REVIEW of Walls, J.G., Widmeyer, G. R. & El Sawy, O. A. (1992) Building an informations Systems Design Theory for Vigilant EIS, Information Systems Research, 3.1 (1992), 36-59.
- Järvinen P. (2003), Atk-toiminnan johtaminen, Opinpajan kirja, Tampere.
- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.
- Järvinen A, Järvinen P (2004) Tutkimustyön metodeista. Opinpajan kirja, Tampere.
- Kasper G. M. (1996), A theory of decision support system design for user calibration, Information Systems Research 7, No 2, 215-232.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, Decision Support Systems 15, 251-266.
- Markus M. L., A. Majchrzak and L. Gasser (2002), A design theory for systems that support emergent knowledge processes, MIS Quarterly 26, No 3, 179-212.
- Orlikowski, Iacono (2001), Research Commentary: Desperately seeking the IT in IT research. ISR.
- Stein E.W. and V. Zwass (1995), Actualizing organizational memory with information systems, Information Systems Research 6, No 2, 85-117.
- Walls J.G., G.R. Widmeyer and O.A. El Sawy (1992), Building an information system design theory for vigilant EIS, Information Systems Research 1, No 1, 36-59.
- Water Fall, <http://c2.com/cgi/wiki?WaterFall>.
- Weber R. (2003), Theoretically speaking, MIS Quarterly 27, No 3, pp. iii – xii.
- Wilson E.O. (2001), Konsilienssi - tiedon yhtenäisyys. Terra Cognita, Helsinki 2001.

Pertti Järvinen, Andro Kull, Jukka Viitala, Raimo Hälinen, Mikko Ahonen ja Jukka Rannila.  
*Seminaarikeskustelut ja tehdyt arviot keräsi yhteen Jukka Rannila.*

**\* Davison R.M., M.G. Martinsons and N. Kock (2004), Principles of canonical action research,** Information Systems Journal 14, 65-86.

*Seminaarin keskusteluissa artikkelia pidettiin tärkeänä, koska aikaisemmin on luettu muitakin toimintatutkimusta koskevia artikkeleita. Toimintatutkimuksen eri muotojen erottelu on nähty hyödylliseksi ja tämä artikkeli on hyvää jatkoa.*

*Jukka Rannila oli pohtinut syvällisemmin käsitteen 'canonical' merkitystä. Ongelma termissä kanoninen (canonical) on, että monesti sitä on käytetty jonkin tekstin pyhäksi tekemisessä. Toisaalta tieteessä tehtävä kanonisointi on erilaista, ja tiede(kin) on täynnä erilaisten ryhmien välisiä oppiriitoja, kiistoja ja kumousyrityksiä. Tämän vuoksi Jukka Rannila ehdotti kääntämistä seuraavilla termillä: vakiintunut/vakiinnutettu toimintatutkimus. Perusteluna voi todeta, että tutkimusmetodi vakiintuu/vakiinnutetaan, mutta sitä ei voi varsinaisesti julistaa kuitenkaan pyhäksi, koska pyhäksi julistaminen ei taida olla tutkimuksen tehtävä.*

*Aihe herätti keskustelua seminaarissa, ja todettiin tässä tarkoitettavan alkuperäistä toimintatutkimuksen menetelmää, jolloin se on kanonisoitu tai vakiintunut. Tässä kohtaa seminaarissa merkittiin huomioksi, että yksittäisen tutkimusmetodinkin nimeämisessä täytyy olla huolellinen.*

Davison, Martinsons ja Kock esittävät viisi periaatetta: 1. Solmi tutkijan ja asiakkaan välille tutkimussopimus, 2. Noudata syklistä etenemistä toimintatutkimuksessa, 3. Nojaa teoriaan toimintatutkimuksessa, 4. Toteuta toimenpiteitä muutoksen aikaansaamiseksi ja 5. Opi refleктоimalla. Mainitut periaatteet on tarkoitettu sekä kanonisen toimintatutkimuksen (Canonical Action Research, CAR) tutkijoille, asiakkaille, tutkimuksen lukijoille että arvioijille. Kutakin periaatetta on tarkennettu 5-7 kriteerillä. Periaatteita on koemielessä sovellettu yhteen raportoituun toimintatutkimukseen, jonka tekijät hyväksyvät sovelluksen ja sen tuottaman kritiikin.

Davison ja muut motivoivat lukijaa kiinnittämällä huomiota suureen määrään toimintatutkimuksia, joita on julkaistu tietojärjestelmätieteessä. Heidän periaatteensa on laadittu samassa hengessä kuin Kleinin ja Myersin (1999), jotka koskivat tulkinnallista tutkimusta. Tässä artikkelissa esitetyt periaatteet ja kriteerit on tarkoitettu parantamaan sekä toimintatutkimuksen käytäntöä että raporttien laatua.

*Julkaisuja toimintatutkimukseen liittyen on ollut hyvin paljon; erilaisia yksittäisiä artikkeleita on ollut paljon, ja kokonaisia lehtien erikoisnumeroita toimintatutkimuksen teemalla on ilmestynyt. Toimintatutkimusta on moitittu menetelmän kurinalaisuuden (rigor) puuttumisesta, samankaltaisuudesta konsultoinnin kanssa, vähäisten tutkimustulosten tuottamisesta ja merkityksettömyydestä toiminnasta.*

### **Täsmällisyys ja relevanssi**

Davison ja muut katsovat, että toimintatutkimusta on yleisesti kiitetty sen tulosten relevanssista. Sen sijaan täsmällisyydessä (rigor) on nähty puutteita. Täsmällisyydellä viitataan käsillä olevien tehtävien kannalta tarkoituksenmukaisten metodien ja analyysien korrektiin käyttöön (Benbasat

and Zmud 1999). Relevanssin arviointiin voidaan käyttää kahta asiaa, valitun tutkimuskohteen luonnetta ja tutkimusten tulosten seurauksia. Toiminta-tutkimus osoittaa tulosten seurausten relevanssin konkreettisesti viemällä tulokset käytäntöön.

Davison ja muut osoittavat, etteivät he pyri periaatteillaan ohjailemaan toimintatutkimuksen tuloksia epistemologiselta kannalta kuten Klein ja Myers (1999) tekivät tulkinnallisten tutkimusten kohdalla, vaan he tavoittelevat kanonisten toimintatutkimusten laadun nostamista. Kanonisen toimintatutkimuksen tieteellisen täsmällisyyden parantamiseksi he näkevät kaksi keinoa. Ensiksikin on seurattava toimintatutkimuksen sykliä tarkasti ja pyrittävä muodostamaan mahdollisimman tarkka kuva pulmallisesta ilmiöstä ja sen ratkaisuvaiheista. Toiseksi on varmistettava, että diagnoosi ja sen perusteella valitut toimenpiteet ovat relevantteja ratkaistavan ongelman kannalta. Relevanssista siis tulee täsmällisyyden komponentti.

### **Kanonisen toimintatutkimuksen periaatteet**

*Vakiintunut vai vakiinnutettu toimintatutkimus? Seminaarissa tästä aiheesta heräsi keskustelua, kun aikaisemmin luettujen artikkelienkin mukaan toimintatutkimus on palautettavissa alkuperäiseen artikkeliin (Susman & Evered 1978). Seminaarissa keskustelua herätti ajatus, että kanoninen toimintatutkimus voisi olla nimenomaan tämä menetelmä (Susman & Evered 1978), ja muut toimintatutkimuksen muodot ovat sitten eri menetelmiä. Tällöin voisi todeta, että tässä artikkelissa Davison, Martinsons ja Kock esittävät uuden menetelmän. Varsinaisesti seminaarissa tätä kohtaa ei ratkaistu, mutta merkittiin huomioksi artikkelia luettaessa.*

Davison ja muut kertovat, että he rajaavat eettiset ja muut tutkimuksen tekemisen yleiset ohjeet periaatteidensa ulkopuolelle ja keskittyvät vain toimintatutkimukselle ominaisiin seikkoihin. Lisäksi he muotoilevat periaatteensa niin, että tutkija, asiakas, arvioija tai muu voi tarkistaa tutkimuskuvauksen kysymällä: Onko tietty asia tehty?

#### *1. Solmi tutkijan ja asiakkaan välille tutkimussopimus*

Sopimuksesta neuvoteltaessa kumpikin osapuoli, sekä tutkija että asiakas, määrittävät, mistä kyseisessä toimintatutkimushankkeessa on kysymys. Kirjoittajat täsmentävät kehotustaan 6 kriteerillä, Taulukko 1.

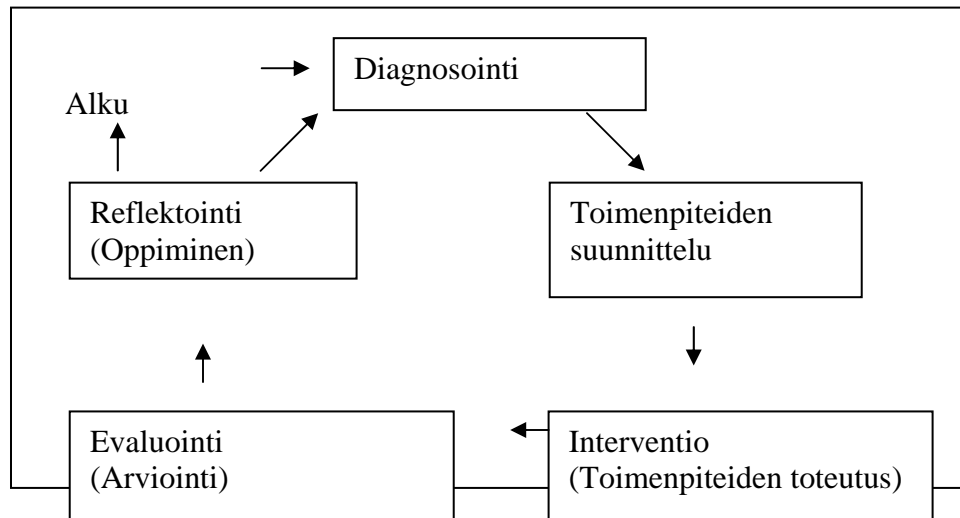
#### **Taulukko 1. Solmi tutkijan ja asiakkaan välille tutkimussopimus**

- 
- 1a Hyväksyivätkö tutkija ja asiakas, että CAR on asianmukainen lähestymistapa tässä organisaation pulmatilanteessa?
  - 1b Määritettiinkö tutkimusprojektin kohde selkeästi ja eksplisiittisesti?
  - 1c Sitoutuiko asiakas eksplisiittisesti projektiin?
  - 1d Määritettiinkö tutkijan ja asiakasorganisaation jäsenten roolit ja vastuut eksplisiittisesti?
  - 1e Määritettiinkö projektin tavoitteet ja arviointimenettelyt eksplisiittisesti?
  - 1f Määritettiinkö tietojen keruun ja analysoinnin metodit eksplisiittisesti?
-

Kirjoittajat painottavat, että sopimusta voidaan tarkistaa tutkimuksen kuluessa. Heidän kuuden kysymyksen kriteerilistansa muistuttaa, mistä asioista ainakin tulee sopia ennen projektin alkamista.

## 2. Noudata syklistä etenemistä toimintatutkimuksessa

Toinen periaate tarkoittaa, että Susmanin ja Everedin (1978) viisivaiheista sykliä: diagnosointi, suunnittelu, interventio, evaluointi ja reflektointi (Kuvio 1), tulee noudattaa tutkimusprojektissa.



Kuvio 1. CAR-prosessimalli

Periaatetta 2 kirjoittajat havainnollistavat 7 kriteerillä (Taulukko2).

Taulukko 2. Noudata syklistä etenemistä toimintatutkimuksessa

- 
- 2a Noudatettiinko projektissa sykliä tai poikettiinko siitä perustelluin syin?
  - 2b Tekikö tutkija riippumattoman diagnoosin organisaation pulmatilanteesta?
  - 2c Perustuivatko suunnitellut toimenpiteet eksplisiittisesti diagnoosin tuloksiin?
  - 2d Toteutettiin suunnitellut toimenpiteet ja arvioitiinko ne?
  - 2e Reflekoiko tutkija intervention tuloksia?
  - 2f Oliko reflektiosta seurauksena eksplisiittinen päätös joko jatkaa projektia siirtymällä seuraavaan sykliin tai lopettaa projekti?
  - 2g Perustuiko projektin päättäminen joko siihen, että projektin tavoitteet saavutettiin tai joihinkin selvästi esitettyihin muihin perusteluihin?
- 

## 3. Nojaa teoriaan toimintatutkimuksessa



Davison ja muut painottavat, ettei toimintatutkimus ole tutkimusta ilman teoriaa. CAR-teorialla on kirjoittajien mukaan tavallisesti seuraava muoto: Jos tilanteessa S pistävät silmään piirteet F, G ja H, niin toimenpiteillä A, B ja C odotetaan saatavan aikaan tulokset X, Y ja Z. Oleellista teorian roolia selventävät kriteerit taulukossa 3.

#### Taulukko 3. Nojaa teoriaan toimintatutkimuksessa

- 
- 3a Ohjasiko yksi tai useampi teoria projektin toimintoja?
  - 3b Oliko tutkimuksen aihe ja erityisesti ongelman asettelu sekä tiedeyhteisön että asiakkaan kannalta kiinnostava ja relevantti?
  - 3c Käytettiinkö teoriaan perustuvaa mallia johdettaessa syitä havaittuun ongelmaan?
  - 3d Noudatettiinkö suunnitellussa interventiossa teoreettisesti perusteltua mallia?
  - 3e Käytettiinkö ohjaavaa tai muuta teoriaa intervention tulosten arvioinnissa?
- 

#### *4. Toteuta toimenpiteitä muutoksen aikaansaamiseksi*

Toimintatutkimuksessa on olennaista muutoksen aikaansaaminen pulmalliseen tilanteeseen. Muutokseen pyritään suunnitelluilla toimenpiteillä. Ellei muutosta saada aikaan, joudutaan toteamaan, ettei mitään ongelmaa ollutkaan, tai että interventio epäonnistui, tai ettei kyseisellä interventiolla poliittisesta tai muusta syystä, jota ei oltu huomattu sopimusta solmittaessa, saada tarvittavaa muutosta aikaan. Neljänteen periaatteeseen liittyvät kriteerit on esitetty taulukossa 4.

#### Taulukko 4. Toteuta toimenpiteitä muutoksen aikaansaamiseksi

- 
- 4a Olivatko sekä tutkija että asiakas motivoituneita parantamaan tilannetta?
  - 4b Olivatko ongelma ja sen oletetut syyt määritetty diagnoosin tuloksina?
  - 4c Olivatko toimenpiteet suunniteltu oletettujen syiden perusteella?
  - 4d Hyväksyikö asiakas suunnitellut toimenpiteet ennen niiden toteuttamista?
  - 4e Arvioitiinko organisaation tilanne kattavasti ennen ja jälkeen intervention?
  - 4f Dokumentoitiinko suoritettujen toimenpiteiden ajoitus ja luonne selkeästi ja täydellisesti?
- 

#### *5. Opi reflektoida*

Davison ja muut korostavat, että oppiminen on toimintatutkimuksen kriittisin vaihe. He toivovat, että sekä tutkija että asiakas molemmat oppivat. Silloin toteutuu tutkimustyön yleinen toive, että tuloksista on hyötyä sekä käytännössä että tieteelle. Viidennen periaatteen täsmennykset kriteereinä ovat taulukossa 5.

#### Taulukko 5. Opi reflektoida

- 
- 5a Laatiko tutkija raporteja edistymisestä sekä asiakkaalle että organisaation jäsenille?
  - 5b Reflektivatko sekä tutkija että asiakas projektin tuloksia?
  - 5c Raportoitiinko tutkimustoiminnot ja –tulokset selkeästi ja täydellisesti?
  - 5d Tarkasteltiin tulosten seurauksia jatkotoiminnalle tässä tilanteessa?

5e Tarkasteltiinko tulosten seurauksia tutkimuksen lähialueilla suoritettaviin toimenpiteisiin?  
 5f Tarkasteltiinko tulosten seurauksia tutkimusyhteisölle (tietämyksen lisäyksenä, teorian tukemisena tai muuttamisena)?  
 5g Tarkasteltiinko tuloksia CAR-menetelmän yleisenä sovellettavuutena?

-----

### Periaatteiden sovellus

Davison ja muut ottivat Olesenin ja Myersin (1999) tutkimuksen tarkasteltavaksi, missä määrin periaatteita oli siinä noudatettu. Olesen ja Myers tutkivat Lotus Notes-ohjelmiston käyttöä johtajatasen kommunikaation edistämiseksi. Tutkijapari katsoi, että heidän tutkimuksensa epäonnistui, sillä johtajien henkilökohtaiset assistentit vastustivat ohjelmiston käyttöä ja siksi toimintatutkimus raukesi.

Tutkimuksen jälkiarvioinnin mielessä Olesenin ja Myersin tutkimus oli hyvä testi periaatteille, sillä Olesen oli tutkimuskohteen jäsen, eikä hän toisena tutkija poistunut organisaatiosta, niin kuin Davison ja muut olivat olettaneet toimintatutkijan aina tekevän tutkimuksen päättyessä. – Lisäksi Davison ja muut kertovat, että eräs käsikirjoituksen arvioijista kehotti kirjoittajia ottamaan suoraan yhteyttä Oleseniin ja Myersiin. Myers hyväksyi kirjoittajien periaatteiden pohjalta esitetyn kritiikin oikeaksi.

*Seminaarissa herätti keskustelua, voisiko edellä mainittuja periaatteita tarkastella ennen toimintatutkimusta, toimintatutkimuksen aikana ja toimintatutkimuksen jälkeen. jotkin periaatteista todettiin sellaisiksi, että niitä voisi soveltaa kaikkiin toimintatutkimuksiin.*

### Review

I very much appreciate Davison's et al (2004) goal to create the quality principles and criteria for action research projects. I fully support their idea to express each criterion in the form of a question of the type 'Has something been done?'. The derivation of the five principles and many criteria belongs to the normative conceptual research (Järvinen 2004, Chapters 2 and 5). The principles and criteria are value-laden although the values are not explicitly presented. Their principles and criteria are acceptable with minor comments, if their premises are accepted. But I must propose the major changes, if I assume that action research is one type of design science.

#### *Minor comments:*

A. Some criteria presented need a bit re-wording.

A1) Davison et al ask: 1c Did the client make an explicit commitment to the project?

I propose: 1c Did the client and the researcher(s) make an explicit commitment to the project?

I prefer the balanced expression.

A2) Davison et al. ask:

2b Did the researcher conduct an independent diagnosis of the organizational situation?

2e Did the researcher reflect on the outcomes of the intervention?

I propose:

2b Did the researcher and the client conduct an independent diagnosis of the organizational situation?

2e Did the researcher and the client reflect on the outcomes of the intervention?

I again prefer the balanced expressions, but I understand the authors' idea that the researcher must independently perform his/her diagnosis and evaluation.

A3) Davison et al. ask: 4c Were the planned actions designed to address the hypothesized cause(s)?

I propose a small amendment: 4c Were the planned actions designed to address the hypothesized cause(s) and based on a novel idea?

B. Davison et al. call the stages of CAR: diagnosis, planning, intervention, evaluation and reflection. Susman and Evered (1978) call them: 1. diagnosing, 2. action planning, 3. action taking, 4. evaluating and 5. specifying learning. There are minor differences. The authors call the set of stages as a model, but to my mind, it is a method (March and Smith 1995).

C. Davison et al. use the term theory in their third Principle of Theory in the unclear way when they write; "CAR theory commonly takes the following form: in situation S that has salient features F, G and H, the outcomes X, Y and Z are expected from actions A, B and C". To my mind, they speak about methods and write about prescriptions, not the theory as such. The criteria in Table 3 must be corrected accordingly.

*Major changes if action research is assumed to be one type of design science.*

In my view on action research as design science, the researcher in co-operation with her client diagnoses the problematic initial starting point of the system. The bad initial situation is described and measured with multi-item utility function. The researcher with her client then defines the desired future situation of the system and the estimated value for the utility function. The researcher with her client thereafter plans the actions required to transform the initial situation of the system to the desired situation. The researcher with her client then realize the plan and thereafter evaluate whether the desired situation is achieved or not and finally reflect what has been learned, i.e. which actions were successful which were not. In the reflection stage the researcher and her client decide whether they continue to the next cycle or finish the project. The reason to finish can be either the project is completed, i.e. the targeted value of the utility function is reached, or the desired situation cannot be achieved.

D. The design science view causes the most changes in the Principle of Theory. Some changes are terminological, some are substantive. According to Weber (2003) a theory in information systems contains constructs, relationships, lawful state and event spaces. It is possible to describe the initial situation with a certain theory and the desired situation with another theory. Weber does not assign any utility function to any theory. March and Smith (1995) assign the utility function to a particular artifact or system. They call the necessary actions needed to transform the initial situation of the system to the desired situation as a method. March and Smith accept four kinds of outcomes from the design science research: constructs, models, methods and instantiations. In this case, the model or theory of the desired situation is one type of result, the

instantiation of that model, i.e. the final system is another type of result, and the method applied to transform the initial situation to the desired situation is the third type of result.

*Robert Davison answered to these critical comments.*

Robert Davison has no objection to minor comment A1.

Robert Davison considered amendment to principle 4c as a good proposal. It might also be an old idea but it is somehow reworked or reapplied.

In the minor comment C Robert Davison agrees that work method could be better expression for the idea.

Robert Davison was not familiar with design science and he did not have additional comments on that proposal. (There have been several articles about design science in the doctoral seminars during 2004-2005.)

#### References:

Benbasat I. and R. Zmud (1999), Empirical research in information systems: The practice of relevance, *MIS Quarterly* 23, No 1, 3-16.

Järvinen P. (2004), On research methods, *Opinajan kirja*, Tampere.

Klein H.K. and M.D. Myers (1999), A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems, *MIS Quarterly* 23, No 1, 67-94.

March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, 251-266.

Olesen K. and M.D. Myers (1999), Trying to improve communication and collaboration with information technology: an action research project which failed, *Information Technology and People* 12, 317-332.

Susman G.I. and R.D. Evered (1978), An assessment of the scientific merits of action research, *Administrative Science Quarterly* 23, 582-603.

Weber R. (2003), Theoretically speaking, *MIS Quarterly* 27, No 3, pp. iii – xii.

Pertti Järvinen

*Seminaarikeskusteluiden yhteenvedon teki Jukka Rannila (co-author).*

\* **Walsham G. (2005), Learning about being critical**, Information Systems Journal 15, 111-117.

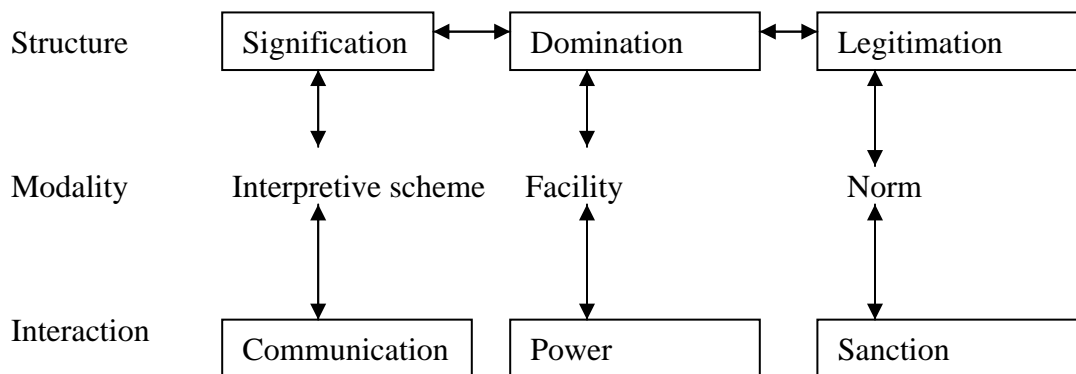
Walsham pohtii hyvin henkilökohtaisesti suhdettaan ns. kriittiseen tutkimukseen. Hän kuvaa ensin tutkijanuransa vaiheet ja sen, miten hän päätyi ainakin osittain kriittiseksi tutkijaksi. Sitten hän pohtii, mitkä tekijät erottavat tulkinnallisen ja kriittisen tutkijan. Hän mainitsee motivaation, tutkimuksen painopisteen, ja teorian valinnan erottavina tekijöinä. Hän miettii myös, miten akateeminen tutkija voi vaikuttaa muihin ja lopuksi hän painottaa, ettei kriittisessä tutkimuksessa ole kysymys metodin valinnasta siinä mielessä, että metodi edistäisi tutkimuksen kriittisyyttä.

Artikkelin lähtökohtana on McGrath'in (2005) suora kysymys Walshamille, mikä on tehnyt aiemmin tulkinnallisena tutkijana tunnetusta kirjoittajasta kriittisen tutkijan. Tuohon kysymykseen Walsham vastaa artikkelissaan tehden kuitenkin varauksen, että kaikki tunnustukset riippuvat siitä, mitä kertoja valitsee tunnustukseensa.

*McGrath'in (2005) artikkelin tiivistelmä oli käytettävissä seminaarin yhteydessä. Tiivistelmän perusteella todettiin seminaarikeskustelussa, että McGrath (2005) teki selvityksen kriittisen tutkimuksen historiasta ja miten kriittisen tutkimuksen idea on kehittynyt. McGrath'in (2005) pääväittäämä näyttäisi olevan, että kriittisen tutkimuksen tekeminen ja kriittisen tutkimuksen teoria eivät keskustele keskenään.*

#### *Oma ura*

Walsham kertoo olevansa alkuaan matemaatikko ja työskennelleensä mm. vuosia operaatio-tutkijana. Hän alkoi 1980-luvulla kiinnostua ihmisistä tutkimuksen kohteena ja perehtyi siksi käyttäytymistieteisiin. Hän myöntää, että hän varsin ohuen osaamisen ja lyhyen perehtymisen jälkeen sisällytti kirjaansa (Walsham 1993) tulkinnallisen ja kriittisen tutkimusotteen lähinnä Orlikowskin ja Baroudin (1991) artikkelin perusteella. Hän viittaa kirjassaan Giddensin strukturaatioteoriaan, jossa kriittistä näkökulmaa edustavat vallankäytön ja sanktioiden modaliteetit, mutta saa niskaansa Kawalekin (1997) arvostelun teorian suurpiirteisestä käsittelystä.



Kuvio 3.2 (Järvinen 2003, s. 44) The model of structuration (Giddens 1984, p. 29)

Walsham sanoo 1990-luvulta lähtien yrittäneensä perehtyä kriittiseen näkökulmaan tutustumalla eri kriittisiä suuntauksia (eikä vain Habermasin ja Frankfurtin koulukunnan) edustavien tutkijoiden (Bourdieu, Escobar, Willmott) töihin, osallistumalla kriittisiin konferensseihin ja ottamalla omista tutkimuksissaan kriittisen painopisteen. Walsham ei hyväksy McGrathin käsitystä, että hän tekisi parempaa tutkimusta antamalla tutkittaviensa elämästä rikkaan kuvan kuin, jos hän kuvaa elämän sosio-ekonomisia ehtoja.

### *Motivaatio*

Walsham kirjoittaa, että hänen kriittinen tutkimusotteensa on lähtöisin siitä, mikä maailmassa on väärin. Se on johtanut tarkastelemaan vallan, vieraantumisen, epäedulliseen asemaan saatettujen ryhmien ja rakenteellisen epäoikeudenmukaisuuden asymmetrioita. Hänen oma kriittisyytensä juontuu 40 vuoden takaa, kun hän oli vapaaehtoistyöntekijänä Filippiineillä Mindanaon saarella. Siitä lähtien hän jatkuvasti havainnut eriarvoisuutta resurssien jaossa ja tarjolla olevissa mahdollisuuksissa koko maailmassa. Hän kertoo, että on olemassa kriittistä liiketaloustiedettä, mutta se on hiukan loisen asemassa kauppa-korkeakouluissa, sillä niiden johtamisen laitokset tarjoavat enimmäkseen tietämystä johdolle ei niinkään johtamisesta. Tietojärjestelmätieteen kriittiset tutkijat toimivat valtavirran mukana mutta sillä poikkeuksella, että heillä on tutkimuksissaan lisäksi valtarakenteiden analyysia. Walsham palaa vielä motivaatioon ja katsoo, että se on välttämätön ehto kriittiselle tutkijalle.

### *Tutkimuksen painopiste*

Walsham suosittelee, että yksi tapa tehdä kriittistä tutkimusta on valita aihe, joka sopii yhteen henkilökohtaisen kiinnostuksen kanssa.

*Seminaarissa herätti jonkin verran keskustelua, että kaikessa tutkimuksessa henkilökohtaisen kiinnostuksen ja tutkimusaiheen pitäisi kohdata jollain tavalla.*

Walsham aloittaa tämän kohdan toteamalla, että melkein joka aiheeseen voi löytää kriittisen näkökulman. Yksinkertaistaen voi todeta, että se lähtee kriittisestä asenteesta, joka kohdistuu siihen, mikä on väärin maailmassa enemmän kuin siihen mikä on oikein. Se kohdistuu sellaisiin asioihin kuin vallanjaon epäsuhteisiin, vieraantumiseen, vähäosaisiin tai rakenteelliseen eriarvoisuuteen. Voi tutkia ja tavoitella liiketoiminnallista tehokkuutta, mutta voi myös tutkia eri ryhmien välisiä valtasuhteita, työn hierarkkista organisointia tai kontrollin ja seurannan lähestymistapoja.

*Seminaarissa herätti keskustelua, että tämä voisi käytännössä merkitsisi, ettei tiettyä osaa nykyisestä tutkimuksesta sanottaisi tutkimukseksi, vaan joksikin muuksi.*

Esimerkkinä Walsham mainitsee Contun ja Willmottin (2003) artikkeliin tukeutuen yhteisön oppimiskäytäntöjen tutkimuksen, jossa Lave ja Wenger (1991) sovelsivat Marxiin, Giddensiin ja Bourdieuhin viitaten erimielisyysoletusta, mutta Brown ja Duguid (1991) taas yksimielisyyden oletusta yhteisön valtasuhteista.

*Seminaarikeskustelussa huomioitiin, että Walsham viittaa huhtikuun 2004 seminaarissa luettuun Contun ja Willmottin (2003) artikkeliin. Tällöin seminaarissa kiinnitettiin huomiota Deetzin (1996) artikkeliin, jossa on nelikenttä: erimielisyys-yksimielisyys, ennalta-annettu – nouseva.*

*Seminaarin keskustelussa todettiin, että Walsham ei ole viitannut Deetzin (1996) artikkeliin tässä artikkelissa, ja Contun ja Willmottin (2003) artikkeli ei sisällä viittausta Deetzin (1996) artikkeliin. Seminaarikeskustelussa kiinnitettiin huomiota siihen, ettei oletettu erimielisyys ole ainut lähtökohta tehdä tutkimusta. Kriittisenä huomiona kysyttiin, pitäisikö Walshamin mielestä kaiken tutkimuksen olla erimielisyyden tutkimusta.*

### *Teorian valinta*

Walsham viittaa strukturaatioteorian rooliin hänen kirjassaan ja katsoo, että teorian valinta vaikuttaa tutkimuksen luonteeseen ja kriittisyyden asteeseen. Onneksi ei Habermasilla eikä Frankfurtin koulukunnalla ole enää yksinvaltiaan asemaa kriittisen teorian määrittäjänä, vaan tarjolla on monia teorioita, mm. institutionaalinen teoria ja sukupuolisen syrjinnän teoria. Tässä kohdassa Walsham ottaa kantaa vaatimukseen, että tietojärjestelmätieteen tulee kehittää oma teoriasa. Hän on voimakkaasti vastaan ja suosittaa käyttämään luonnontieteen teorioita kuten insinöörit rakentaessamme teknisiä systeemejä ja sosiaalitieteiden teorioita, kun tutkimuksemme koskee IT:n käyttöä ryhmissä, organisaatioissa tai yhteiskunnassa.

### *Muihin vaikuttaminen*

Olla kriittinen ei tarkoita vain sitä, että teemme kriittistä tutkimusta. Sen lisäksi on ainakin 2 muuta mahdollisuutta vaikuttaa muihin, nimittäin opettaminen ja osallistuminen akateemisiin verkostoihin. Opettaja voi opetuksellaan vaikuttaa muihin sekä suoraan että epäsuorasti. Akateemisissa verkostoissa voi vaikuttaa mm. siihen, että kriittiset tutkimukset saavat kohtuullisen osuuden hyväksytyistä papereista konferensseissa ja lehdissä.

Walsham viittaa Zeldinin mainitsemaan ongelmaan kriittisen liikkeenjohdon tutkimuksen opettamisesta kaupallisissa oppilaitoksissa. Sekä opiskelijat kaupallisissa oppilaitoksissa että oppilaitoksia tukeva eliitti voidaan tunnistaa samoista arvoista ja sidonnaisuuksista, joita kriittinen tutkimus kritisoi.

Lopuksi Walsham painottaa, ettei metodin valinta ratkaise tutkimuksen kriittisyyttä. Hän kuvaa omaa lähestymistapaansa siten, että hän kyllä määrittää alussa tutkimuksen painopisteen, mutta ei aina pidä siitä kiinni tutkimuksen kuluessa. Hän on avoin sille, mitä osanottajat sanovat. Hän käyttää teoriaa, kun hän tutkii osanottajien käsityksiä ja kontekstia, jossa osanottajat toimivat. Hän jakaa tutkimusnäkemyksensä osanottajien kanssa tutkimuksen eri vaiheissa ja eri keinoin. Hän on varma, että hän muuttaa heitä, kuten hekin muuttavat häntä.

### *Jälkikirjoitus*

Walsham toteaa, ettei tule vastanneeksi suoraan Kathy McGrath'in kiinnostukseen tutkimusmenetelmästä. Hän ei näe menetelmän (method) edistävän kriittisyyttä, samalla tavalla kuin järjestelmäsuunnittelumenetelmäkään ei tee ihmisistä hyviä järjestelmäsuunnittelussa.

Tässä hän toteaa, että metodi ei paras tapa kuvata kriittistä tutkimusta. Kriittisessä tutkimuksessa voisi pitää seuraavia kohtia tärkeinä:

- tutkijan motivaatio

- tutkimuskohteen valinta
- teorian valinta
- aktiivinen vaikuttaminen muihin ja itseen tutkimustuloksilla.

### Seminaarikeskustelun yleisiä huomiota

Seminaarikeskustelussa kiinnitettiin huomiota siihen, että kyseessä on enemmänkin maailmankatsomuksen esittelystä kuin varsinaisesta tutkimusmenetelmästä. Walsham itsekin myöntää, ettei kriittistä tutkimusta varsinaisesti voi pitää tutkimusmenetelmänä, vaan pikemmin näkemyksenä tutkimukseen.

Osa seminaarin osanottajista totesi, ettei käsiteltävän kirjoituksen perusteella täysin selväksi, mitä kriittinen tutkimus on. Tässä vaiheessa todettiin, että pitää todellakin kulkea oikeissa piireissä, että kriittisen tutkimuksen idea todella selviää. Kriittisenä huomautuksena todettiin, hyvän artikkelin pitäisi antaa vastaus kysymyksiin.

Walsham korosti monessa yhteydessä valtarakenteiden ja erimielisyyksien tutkimusta. Kriittisenä kysymyksenä esitettiin, että onko kriittinen tutkimus on pelkästään valtarakenteiden ja erimielisyyksien tutkimusta. Tätä näkemystä tukisi Walshamin arviot muista tutkimuksista, jotka eivät keskittyneet valtarakenteiden ja erimielisyyksien tutkimukseen.

### Review

Walsham writes very personally. He makes his stance clear. As side results he with good arguments comments two questions: 1. Do IS people need to develop their own theory? His final word is 'no', we don't need. 2. Does the selection of a research method help to be critical? His answer is again 'no'.

I have two comments or questions for further discussion:

A) Do we need the critical normative method for the development of a new information system? This question comes from the observation that I did not find any differentiation between natural and social sciences on the one hand and the design science on the other hand (Järvinen 2004, Chapter 1) in this paper.

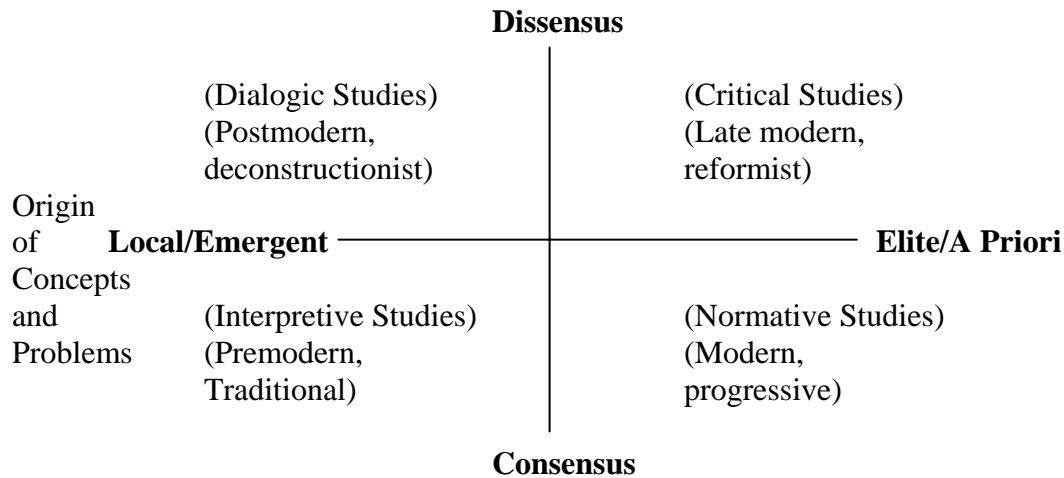
B) Walsham did not refer to Deetz (1996) who proposed an alternative for the four paradigms by Burrell and Morgan (1979). Obs. The critical and interpretive studies in different corners!

	Subjective	Objective
	-----	
Radical change	Radical humanist	Radical structuralist
Regulation	Interpretive	Functionalist

Figure 3. Contrasting Dimensions from Metatheory of Representational Practices



## Relations to Dominant Social Discourse



## References:

- Brown J.S. and P. Duguid (1991), Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation, *Organization Science* 2, No 1, 40-57.
- Burrell G. and Morgan G. (1979), *Sociological paradigms and organisational analysis*, Heinemann, London.
- Contu A. and H. Willmott (2003), Re-embedding situatedness: The importance of power relations in learning theory, *Organization Science* 14, No 3, 283-296.
- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.
- Giddens A. (1984), *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*, Polity Press, Cambridge, MA.
- Järvinen P. (2003), *Atk-toiminnan johtaminen*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Kawalek J.P. (1997), Operationalising Giddens in information systems strategy, In Galliers, Murphy, Hansen, O'Callaghan, Carlsson and Loebke (Eds.), *Proceedings of the 5<sup>th</sup> European conference on information systems*, University College Cork, Ireland June 19-21, 1997, 721-736.
- Lave J. and E. Wenger (1991), *Situated learning: Legitimate peripheral participation*, Cambridge University Press, Cambridge U.K.
- McGrath K. (2005), Doing critical research in information systems: a case of theory and practice not informing each other. *Information Systems Journal* 15, 85-101.
- Orlikowski W.J. and J.J. Baroudi (1991), Studying information technology in organizations: Research approaches and assumptions, *Information Systems Research* 2, No 1, 1-28.
- Walsham G. (1993), *Interpreting information systems in organizations*, Wiley, Chichester.

Pertti Järvinen, Raimo Hälinen, Petteri Kettunen, Jukka Rannila  
*Seminaarikeskustelun yhteenvedon teki Jukka Rannila.*

\* **Walsham G. (2005), Development, global futures and IS research: a polemic**, Strategic Information Systems 14, 5-15.

In his paper Walsham (2005) discusses the overall meaning of term ‘development’ and connects it with information and communication technologies (ICT) as deeply implicated issues. He discusses about information systems (IS) research aimed “making better world with technology” (Walsham 2005) and draws his notion about IS researchers actions.

## **Reviewed by Andro Kull**

### **ABSTRACT**

#### Discussing the term ‘development’

Development in current paper is taken as a complex and multi-level ongoing process and in such meaning ‘development’ can not be possessed by one group.

Walsham finds that often ‘development’ and ‘economic development’ are taken as synonyms and clarifies such phenomenon with ideology of ‘globalism’. He points that Beck (2000) argues strongly against this ideology and has given many examples. One of them says that globalism reduces the complexity of the globalization process to a single economic dimension.

Walsham raises the question: why do individuals and different groups adopt such of simplistic notion which equate ‘development’ with ‘economic development’? Indeed, he offers two reasons – ignorance and perceived self-interest and presents some examples.

#### Global futures created by development

Walsham argues that units who get the power – mostly in economic meaning, will exploit others and he wants not accept this position. With his line of reasoning he goes to the individual level and explains the self-development per helping others. Walsham says that “If we aggregate across individuals striving for personal self-development, much can be achieved at the level of the group, organization, society or even the world as a whole” (2005). He draws some examples from history.

There raises a question: are the global futures determined already by the rich and powerful? Walsham finds that there exist many possible global futures which are connected with our collective wills which start in individual level.

#### The role of ICT

Walsham next argues how the described issues below have to do with ICT (information and communication technologies). He confirms that “ICT are deeply implicated in the approaches we take to ‘development’” (2005) and also the global futures. In corroboration of that he gives some brief examples.

First, the term ‘digital divide’ in current context seems to be too simplistic. The major challenge for us all is how ICT in general should be harnessed and used to help disadvantaged.

Next, Walsham cites to the ethnocentrism in what ICT are also implicated. The point is regard with differences of regional, cultural etc. levels. Walsham draws herewith geographic information systems (GIS) as a concrete example.

As a third example of ICT in global futures concerns gender issues. Walsham cites to the Adam et al. (2001) that so little has been written on gender theme in the IS literature. Walsham also points that the reason is ratio of male and female in academic activity. It is sure that in this area substantial future work is necessary.

### Future of IS research and the role of IS researchers

Walsham brings into question: what can is researchers do? He offers three general comments about IS research style (Walsham 2005):

1. “... We need to see more of ... study particular individuals, groups, organizations, or societies... as a proportion of the totality of IS research in the future” (Walsham 2000, p. 208).
2. “... the need to celebrate diversity” and Walsham adds that “This is not a form of naïve relativism which argues that anything goes”.
3. “... IS researchers examining issues of development and global futures should adopt a broadly critical approach to their work”.

Last, Walsham (2005) offers some further areas for action:

- Teaching – he pays attention to the matter that students are not the customers and the ultimate responsibility for what is offered per teaching should rest with the educator. Walsham suggests teaching students in broader critical way: how make a better world with ICT, rather than in narrow way: how to use ICT to make more money.
- Publishing – Walsham indicates that we (the publishers) are sensitive about resources where to publish the papers. For example he presents MIS Quarterly and Information Systems Research as journals with “good” status and Information and Organization as with “not so good” status. Although, the quality of papers seems to be mostly the same published in these journals. He offers as alternative to create communities and related publication outlets.
- Institution Building – Walsham suggests aggregate IS researchers with broad agenda into editorial boards. He argues about plusses and minuses of keeping these groups separate or not. And last but not least he offers the connections between groups with related interests such as organization studies, development studies etc. So the groups can crate whole research communities and individuals can participate in all these communities in a substantial way.

As a final statement Walsham comprises in “Global futures in general, and the IS field in particular, are not pre-determined, but result from our own efforts and actions” (2005).

## HIGHLIGHT

The whole discussion about the purposes of IS research needs highlighting, is its purpose to make money (or let someone to make more money) or is it try to make world better with IT and/or IS. I agree with Walsham who notes that such of ‘making money’ notion is prevailing but it should not be.

## POLEMIC

Although Walsham argues about necessity of paying more attention to development in wider meaning I find some signs to that direction are appeared. For example i2010 - An European Information Society for growth and employment states three main objectives:

Objective 1: A Single European Information Space offering affordable and secure high bandwidth communications, rich and diverse content and digital services.

Objective 2: World class performance in research and innovation in ICT by closing the gap with Europe’s leading competitors.

Objective 3: An Information Society that is inclusive provides high quality public services and promotes quality of life.

I think the objective 3 indicates directly to the ‘making world better with ICT’. So the marks of intention exist at very high (European) level. Indeed, it has more practical than scientific meaning.

I want to pay attention to the issues connected with digital-divide. I think the internet penetration here is as a basis for development e-services. Today a lot of areas have no possibilities to connect to the internet and therefore the usage of services is trigged and therefore the development of services slows down. I see the divide-problem not too simplistic because it is truth the problem exists in areas of disadvantaged.

I want to bring up and argue about some reasons why IS research seems to be more like ‘for making money’ and less like ‘for making life better’.

a) Researcher interests – so long as research work earns good money mostly the researches do not think a lot about how this work makes life better. Solution here can be equating costs for both kinds of named research works.

b) Subscriber interests – a lot of research work is done by hinting (directly of indirectly) at results. Solution here can be promoting to make more research in same areas but it has to be apolitical.

## COMMENTS

First I’d like to make some difference between:

1. Technical innovation (or development) - the need to work out new technological solutions, for example nanotechnologies, biometrical solutions etc.
2. Global development (including development per ICT) - the need to use new technological solutions and systems to 'make life better'.

Even Walsham takes development in his paper as multi-level process and it can't be possessed by one group, I think each different group somehow shapes the overall development via its actions. The extent of such influence depends of the size of group and its power.

Last, I think Walsham argues very well that "... many different global futures are possible depending on how well we succeed in realizing our development goals and aspirations." Connecting that development with ICT I find the topic comes close to my research interest – ICT policies. I have defined policy - policy is a previously made permanent decision which defines the organizational positions regarding most important and iterative character things, phenomena and situations – and I find that particular policy (both the groups, organizations or societies) should describe already decided future as one of possible different futures. ICT dimension makes it in that case ICT policy.

Reviewed by Pertti Järvinen (below)

Walsham writes very personally. He makes his stance clear. As side results he with good arguments comments two questions: 1. Do IS people need to develop their own theory? His final word is 'no', we don't need. 2. Does the selection of a research method help to be critical? His answer is again 'no'.

I have two comments or questions for further discussion:

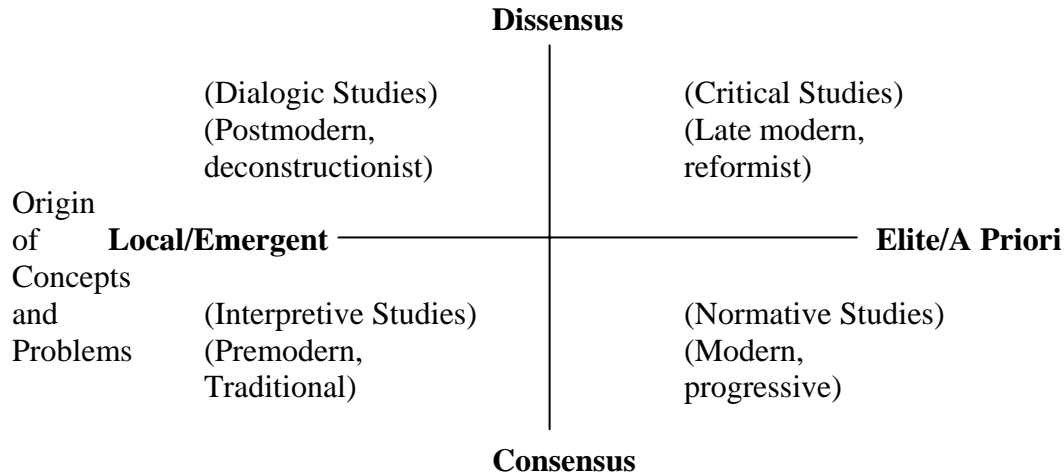
A) Do we need the critical normative method for the development of a new information system? This question comes from the observation that I did not find any differentiation between natural and social sciences on the one hand and the design science on the other hand (Järvinen 2004, Chapter 1) in this paper.

B) Walsham did not refer to Deetz (1996) who proposed an alternative for the four paradigms by Burrell and Morgan (1979). Obs. The critical and interpretive studies in different corners!

	Subjective	Objective
	-----	-----
Radical change	Radical humanist	Radical structuralist
Regulation	Interpretive	Functionalist

Figure 3. Contrasting Dimensions from Metatheory of Representational Practices

Relations to Dominant Social Discourse



Reviewed by Jukka Rannila (below)

Walsham is waked up a demonstrative conversation.

Opinion writing is opinion writing and in writing there is something contradictory what hopefully can be find in beforehand analysis if point has been a comparative research article.

Less disturbance was reached if demonstrate solutions and create IS research in critical way. Ideologically no direction or guideline gives a win.

Researchers have own ideological intentions but have not exposed these occasionally. Researcher rather negotiates about research ground choice because research itself is not a wonderful work, where method of knowledge (Järvinen and Järvinen 2004) addresses criticism. All great research results resulted from good research questions and research questions are caused from some ideological reason. Walsham do not cover his own ideology in writing but believe that economic researchers with different ideology are a little nervous in their writings.

Conferences (ICIS and AIS) were agreeable interesting. IS seminars, newspapers and organizations were not authorized political arrangement but it is still interesting to determine that. Maybe it will be presented and demonstrated in some other seminars.

## References

- Adam, A., Howcroft, D., Richardson, H., Absent Friends? The Gender Dimension in IS Research, in: Russo, N., Fitzgerald, B., DeGross, J. (Eds.), *Realigning Research and Practice in Information Systems Research*. Kluwer, Boston. 2001
- Beck, U., *What is Globalization?*, Polity Press, Cambridge. 2000
- Burrell G. and Morgan G. (1979), *Sociological paradigms and organisational analysis*, Heinemann, London.

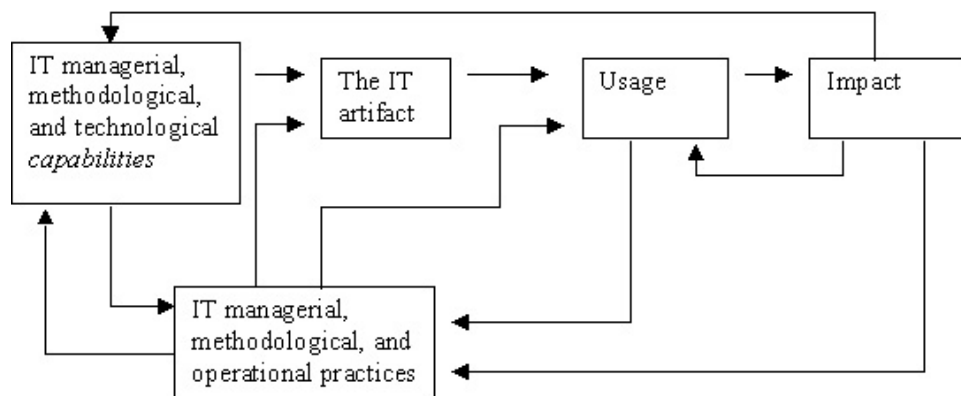
- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.
- Järvinen P. (2004), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Järvinen P. ja A. Järvinen (2004), *Tutkimustyön metodeista*, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Walsham, G., Globalization and IT: Agenda for Research, in: Baskerville, R., Stage, J., DeGross, J.I. (Eds.), *Organizational and Social Perspectives on Information Technology*. Kluwer, Boston. 2000

Andro Kull

\* Agarwal R. and H. C. Lucas Jr. (2005), *The Information Systems Identity Crisis: Focusing on High-Visibility and High-Impact Research*, MIS Quarterly 29, No 3, 381-398.

- tutkimuksissa keskittyminen suureen näkyvyyteen ja vaikutukseen (makrotutkimus)

Agarwal ja Lucas esittävät vaihtoehtoisen näkemyksen tietojärjestelmätieteen (IS) identiteettikriisistä, jota Benbasat ja Zmud (2003) kuvasivat artikkelissaan. Benbasat ja Zmud ovat sitä mieltä, että tietojärjestelmätiede tarvitsee oman teoriansa, ja tätä varten he muodostivat niin sanotun nomologisen verkon (ydinkäsitteet ja niiden relaatiot). Benbasatin ja Zmudin artikkelin informaatioteknologian (IT) artefaktia ja sen välitöntä nomologista verkkoa (kuvio 1, artikkelin figure 2) tulisi käyttää hyväksi, kun selvitetään, onko tutkimus tietojärjestelmätiedettä vai ei. Selvittelyssä tulisi käyttää apuna kahdenlaisia virheitä: 1) tutkimus ei sisällä nomologisen verkon käsitteitä, ja 2) tutkimus sisältää muiden tieteenalojen käsitteitä.



Kuvio 1. IT-artefakti ja sen välitön nomologinen verkko (Figure 2. IT artifact and its immediate nomological net)

Jos tutkimuksessa ei ole yhtään nomologisen verkon ydinkäsitteitä ja se lasketaan kuuluvaksi tietojärjestelmätieteeseen, tapahtuu Benbasatin ja Zmudin mukaan sisällyttämismvirhe. Poissulkemismvirhe sattuu silloin, kun tutkimusmallissa on kyllä yksi tai useampia ydinmuuttujia, mutta muiden tieteiden muuttujat ovat kausaalisesti etäällä (yli yhden askeleen päässä) tietojärjestelmätieteen ydinmuuttujista. Agarwal ja Lucas haluavat varoittaa edellä mainittujen virheiden määritelmien liian kirjaimellisesta soveltamisesta, jota he sanovat kohdanneensa keskusteluissa nuorempien tutkijoiden kanssa. (Lisäys Pertti Järvisen tiivistelmästä)

Agarwal ja Lucas ovat samaa mieltä monista Benbasatin ja Zmudin huomioista, mutta he kritisoivat heidän keskusteluaan poissulkemis- ja sisällyttämismvirheistä. He korostavat virhetulkintoja, jotka saattavat aiheutua Benbasatin ja Zmudin kommentteista. Lisäksi heidän mielestään nomologinen verkko voi johtaa informaatioteknologian tutkimuksen mikroteorioihin. Agarwal ja Lucas esittävät heuristisia menetelmiä, joita voidaan käyttää tietojärjestelmätieteen alueen rajaamiseen. He väittävät, että tietojärjestelmätieteiden yhteisöllä on parhaimmat edellytykset kertoa informaatioteknologian muutosvaikutuksista. He uskovat, että suurimman osan tutkimuksista tulisi olla makrotutkimuksia IT:n vaikutuksista.

Agarwal ja Lucas uskovat, että IT on yksi tärkeimmistä liiketoiminnan käyttövoimista 2000-luvulla. Tietojärjestelmätieteen tieteenalalla on tärkeä merkitys johtajille, akateemikoille ja kauppamatkustajien koulutuksessa. Tietojärjestelmätieteen tulisi auttaa päätöksentekijöitä ja muita



avainhenkilöitä ymmärtämään IT:n mahdollisuuksia ja vaikutuksia, jotta he hyötyisivät IT:n tarjoamista mahdollisuuksista.

Tietojärjestelmätieteen vaikutus on ollut melko vähäistä verrattuna esimerkiksi rahatalouteen ja pääomaan liittyviin malleihin. Agarwalin ja Lucasin mielestä Benbasatin ja Zmudin artikkeli ei välttämättä johda tietojärjestelmätiedettä kohti suurempaa merkitystä ja vaikutusta. Benbasatin ja Zmudin kommenttien keskeinen teema on, että tietojärjestelmätieteilijät ovat epäonnistuneet IT-artefaktin pitämisessä tutkimuksensa keskeisenä asiana. Agarwal ja Lucas väittävät, että tutkimusta tulee viedä kohti suurempaa makrokohdetta. He tekevät johtopäätöksen, että Benbasatin ja Zmudin kommentit heijastavat vaaraa, jossa tietojärjestelmätiede käsitetään kapeana tieteenhaarana. Agarwalin ja Lucasin artikkelin tarkoitus on kommentoida Benbasatin ja Zmudin ideoita ja tarjota vaihtoehtoinen tutkimuskohde.

Benbasatin ja Zmudin kommentit ovat nostattaneet keskustelutulvan, ja Agarwal ja Lucas ovat tehneet koosteen keskustelusta. He korostavat mielipiteiden monipuolisuutta ja yrittävät asettaa oman vastauksensa muiden joukkoon. Kooste on taulukkomuodossa, jossa on yhteenvetona 19 artikkelin vastaukset. Koosteessa selvitetään:

- 1) onko IS kriisissä
- 2) pitäisikö IT-tutkimus kohdistaa määritellyn ytimen ympärille
- 3) ehdotettu ydin tai muu tutkimuksen suunta
- 4) muita avainkohtia.

Yhteenveto osoittaa, että Benbasatin ja Zmudin näkökantaa ollaan sekä puolesta että vastaan. Agarwalin ja Lucasin mielestä tietojärjestelmätiede on kriisissä, mutta he eivät halua tieteenalan keskittyvän kapean ytimen ympärille. He korostavat tieteenalan monialaista luonnetta ja kannustavat tutkijoita keskittymään siihen, miten IT-tutkijat voivat antaa lisäarvoa muiden tieteenalojen tutkijoille.

Agarwal ja Lucas jakavat keskustelupanoksensa kolmeen vaiheeseen: 1) he selvittävät Benbasatin ja Zmudin perusteluiden puuttuvia osasia, 2) he tarjoavat vaihtoehtoisia heuristiikkoja, joiden avulla voidaan määrittää, mitä tietojärjestelmätieteen rajojen sisälle kuuluu, ja lopuksi 3) he laajentavat muiden kirjoittajien perusteluja tietojärjestelmätieteen ydinalueesta.

### **Sisällyttämis- ja poissulkemisvirheistä**

Benbasatin ja Zmudin artikkeli sisältää esimerkin molemmista virhetypeistä.

Poissulkemisvirheitä esittävässä esimerkissä Benbasat ja Zmud kuvaavat hypoteettisen tutkimusmallin, jossa tutkitaan asiakastytyväisyyttä ja sitä, miten se riippuu ohjelmistokehitysryhmän jäsenten keskinäisestä ymmärryksestä ja jäsenten tehtävien riippuvuussuhteista sekä tavoitteiden selkeydestä. Kun tätä mallia testattiin ohjelmistokehitysryhmissä, tutkijat totesivat, etteivät tutkimukset olleet oikeutettuja tietojärjestelmätieteen julkaisuiksi, koska ne eivät sisältäneet IT-artefaktia eivätkä sen välitöntä nomologista verkkoa. Agarwalin ja Lucasin mielestä edellä mainittu esimerkki on ongelmallinen vähintäänkin kahdessa mielessä: 1) Benbasat ja Zmud eivät mainitse mitään siitä, miten tutkimusmalli on luotu ja 2) tutkimus voi silti olla tärkeä, vaikka tutkijat eivät selkeästi teoretisoi ohjelmistokehityksen kontekstia.

Benbasat ja Zmud väittävät, että sisällyttämisvirheillä on kolme (oikeastaan neljä, joista yksi jätetään huomiotta) epäsuotuisaa seuraamusta: 1) tietojärjestelmätieteen tutkijat kuluttavat turhaan energiaansa tekemällä laajennuksia toisten tieteenalojen teorioihin, sen sijaan, että kehittäisivät tietojärjestelmätieteen alkuperäistä teoriaa, 2) tietojärjestelmätieteen tutkijat ovat

uskollisempia muille tieteenaloille kuin omalleen, ja 3) me olemme vähemmän halukkaita antamaan tärkeää panosta IS-tutkimuksemme pääasialliselle kuluttajalle – IT-käyttäjien yhteisölle. Agarwal ja Lucas kyseenalaistavat nämä päätelmät.

Agarwal ja Lucas ovat eri mieltä Benbasatin ja Zmudin ohjeista liittyen nomologisen verkon käyttöön IS-tieteenalan olemuksen määrittelyssä. Agarwalin ja Lucasin mielestä IT sitoo yhteen yritysten hankkeet, ja sillä on vaikutusta organisatorisen elämän jokaiseen näkökohtaan. He ehdottavat, että me laajennamme kohdettamme käsittämään IT:n merkityksen ja vaikutuksen. Tutkimuskenttä tarvitsee tasapainoa erityyppisten tutkimusten välillä, ja IT:n vaikutuksista muutokseen tutkitaan liian vähän. Tietojärjestelmätieteen tutkimusmallien voima (eikä heikkous) on siinä, että ne sijoittavat IT-käsitteet muiden tieteiden käsitteiden joukkoon (lisäys Pertti Järvisen tiivistelmästä). Agarwal ja Lucas pelkäävät, että tutkimukset tulevat kohdistumaan vain kapea-alaisten ongelmien tutkimuksiin, joista vain IS-tutkijat ovat kiinnostuneita (lisäys Terttu Välikkilän tiivistelmästä).

### **Tieteenalan oikeutuksen ja merkityksen määrittäminen: vaihtoehtoinen näkemys**

Agarwal ja Lucas tarjoavat kolme kysymystä, joiden avulla voidaan päätellä, onko tutkimus relevantti IS-tutkimuksen kentällä: 1) Onko tutkimuksen perustana olevasta teoriasta jokin ei-triviaali aspekti, joka kuvaa IT-artefaktin ainutlaatuista luonnetta? 2) Olisiko ilmiötä voinut lähestyä toisin, jos IT-artefakti ei olisi ollut osallisena? 3) Lisääkö tutkimus oppineiden ja soveltajien ymmärrystä IT-artefaktin rakenteeseen, hallintaan ja vaikutuksiin?

Agarwal ja Lucas uskovat, että suurimman osan IS-tutkimuksista tulisi kohdistua mieluummin IT-artefaktin vaikutuksiin (makro) kuin itse artefaktiin (mikro). Mikrotutkimuksen esimerkkinä voisi olla jonkin tietyn muuttujan lisääminen esimerkiksi TAM (Technology Acceptance Model)-malliin, jotta nähdään sen vaikutus lopputulokseen. Makrotutkimuksessa tutkitaan esimerkiksi tapaa, jolla Internet on muuttanut musiikintallennusteollisuutta.

Organisaatiotutkimusten mikrotutkimukset koskevat yksilö- ja ryhmätasoja, kun taas makrotutkimukset organisaatioita, ympäristöjä ja strategioita. Agarwal ja Lucas sanovat sellaista makrotason tutkimusta *transformaatiotutkimukseksi*, joka pyrkii ymmärtämään teknologian aiheuttamia muutoksia organisaatioissa, ympäristöissä ja strategioissa. (Lisäys Pertti Järvisen tiivistelmästä)

IT on muuttanut:

- ihmisten suorittamia tehtäviä
- asiakaspalvelun luonnetta
- kommunikaatiotapoja
- työprosesseja valmistuksesta toimistotyöhön
- koulutusta ja tutkimuksen luonnetta
- toimitusketjujen organisointia ja operointia
- tapoja, joilla muodostamme organisaatioita
- uuden teollisuuden syntymistä ja vanhan uudelleenjärjestelyä
- yksittäisten valtioiden talouselämää ja maailmanlaajuista taloutta kokonaisuudessaan

### Tutkimuksen merkitys

Agarwal ja Lucas väittävät, että on oikea hetki, että makrotutkimuksista tulee merkittävä osa IS-tutkimusta. Ajan kuluessa painotus tulee vaihtelevaan mikro- ja makrotutkimuksen välillä. Benbasatin ja Zmudin nomologisen verkon osilla (IT:n johtamis- tai hallintakyky, metodologinen kyky ja teknologinen kyky, IT-artefakti, käyttö ja vaikutus sekä IT:n toimintakäytännöt) on tärkeä tehtävä IS-tutkimuksessa, mutta jotkut tutkijat tulkitsevat sen esittävän mikrotutkimuksen puolesta. IT-artefaktilla on ollut suuri merkitys tehtäviin, rakenteisiin ja kontekstiin organisaatioissa ja teollisuudessa. Benbasatin ja Zmudin artikkeli ei käsittele IT:n muutosvaikutuksia. Agarwal ja Lucas odottavat, että makrotason tutkimukset tuovat sellaisia tuloksia, joita käytännössä voidaan hyödyntää ja joilla on myös tieteellistä merkitystä (lisäys Pertti Järvisen tiivistelmästä). Agarwal ja Lucas painottavat, että IT-artefakti sisältää IT-infrastruktuurin, teknologiainnovaatiot ja varsinkin Internetin.

IS-tutkimus käyttää erilaisia metodologioita, kuten taloudellista mallintamista, case-tutkimuksia, katsaustutkimuksia tilastollisin analyysin, kokeita ja talousanalyyssejä. IS-tutkijat ymmärtävät todellisen teknologian olemuksen ja voivat siksi selvittää, kuinka IT edistää organisaatioita ja millaisia muutoksia se tuo. Heillä on parempi tuntuma kausaalisista yhteyksistä ja IT:n sisällöstä eri aloilla kuin muiden tiedekuntien tutkijoilla. IS-tutkijoiden tietämys on tärkeää teknologiajohtoisen muutoksen ymmärtämisessä; makrotutkimusaiheita ei pitäisi delegoida sosiologeille, taloustieteilijöille eikä historioitsijoille, joille teknologia on musta laatikko. Yksi tapa lähestyä (monialaista tutkimusta) on muodostaa vuorovaikutusta tutkijaryhmien välille. (Lisäys Heli Yliselän tiivistelmästä)

Lisäys Andro Kullin tiivistelmästä: Agarwal and Lucas do not make a principal differences between IS research and not IS research. They suggest taking as a basis the methodologies from fields like for example economy and organizational studies. There exist only one principal difference between IS research and not IS research and it is IT artifact - IT makes differentiation between IS researcher and others. As a good example the research group, which includes IS researchers and not IS researchers, is presented.

Agarwalin ja Lucasin makrotutkimuskohteen teemana on jatkuvasti muutos: miten IT muuttaa organisaatioita. Agarwal ja Lucas uskovat tietojärjestelmän tieteenalan tulevaisuuden riippuvan siitä, demonstroiko yhä suurempi tutkijajoukko IT:n voimallista muutosvaikutusta vai ei. Kun IS-tutkimuksessa on enemmän makroteorioita, voidaan löytää vastauksia seuraaviin kysymyksiin: mikä vaikutus IT:llä on talouteen, mitä mahdollisuuksia IT:llä on muuttaa liike-elämän malleja, mikä on IT-investoinnin arvo, ja mitä johtamiseen liittyviä seikkoja on organisaatiossa, kun toteutetaan teknologiaan liittyvää muutosta.

### Review (by Pertti Järvinen)

Agarwal and Lucas (A&L) “suggest that it is difficult and perhaps misleading, to identify broad categories of errors of inclusion and exclusion as a way of ascertaining what is within the boundaries of IS scholarship and what is beyond (Benbasat and Zmud (B&Z) (2003) did). Rather A&L offer the following *three questions to help determine if research is relevant to the IS field* (my emphasis): (1) Is there a non-trivial aspect of underlying theory that draws upon the unique nature of the IT artifact? (2) Would the phenomenon have been approached differently were the IT artifact not involved? (3) Does the research illuminate scholarly and practitioner understanding related to the construction, management, and effects of the IT artifact?”

A&L recognized that “technology has always been story about change; organizations implement IT to alter and improve *status quo*. ... What is the bottom line from the impact of information technology?

- It dramatically alters cost structures and provides new opportunities for revenue.
- It provides new levels of customer service and convenience.
- It compels organizations to continually reassess and realign their strategies in response to changes in technology.
- It creates new industries and innovative forms of business, which generate positive economic activity.
- It enriches people's lives. From a welfare standpoint, people who have access to this technology are better off."

I highly appreciate those both views cited above.

It is interesting to compare how "an information system in an organization has multiple roles: given by Gurbaxavi and Whang (1991).

- it increases scale efficiencies of a firm's operations (operations),
- it processes basic business transactions (transaction processing),
- it collects and provides information relevant to managerial decisions and even makes decisions (decision making)
- it monitors and records the performance of employees and functional units (monitoring and performance evaluation) and
- it maintains records of status and change in the fundamental business functions within the organization and maintains communication channels (documentation and communication)."

I was also happy that A&L "specified the IT artifact as the integration of the processing logic found in computers with the massive stores of databases and the connectivity of communications networks", because data as the third type of resources was lacking from the B&Z's nomological network.

A) By referring to the citation above A&L do not seem to give enough merits for the *processing power of computers*, because they do not mention computers' opportunity to 'automate' the lowest level regulation and control tasks. The fact which differentiates the information society from the industrialized society, if we speak about the macro level things as A&L recommends.

B) A&L, thus, give many reasons why the B&Z's nomological network may direct the IS research to the micro level, and hence the macro level IS research is needed in the future. But they do not pay attention to the consequences of their proposal. We can ask: Are the sets of concepts at the higher level derivable from the concepts at the lower level? This question is based on two sources. First, Mesarovic et al. (1970) conceptualized multilevel structures by considering strata (levels of description or abstraction), layers (levels of decision complexity) and multiechelon systems (organizational hierarchies); and interlevel dependence and coordination. Secondly, Tyllilä (1978) studied principle of levels of details and abstraction. He found that it is possible to create different principles of levels of abstraction, and they will lead to different conceptual structures. Hence, *the macro level IS research seems to merely difficult and complex than easy and simple*.

C) A&L do not analyze the nature of people, or they do not pay attention to the fact that people differ from technologies and data in one important aspect. When we can predict the behavior of technologies and data or material and informational resources, *we cannot predict the behavior of people*, and this fact generates real problems in IS studies.

## Discussion

Andro Kull: I am agree with Agarwal and Lucas when they "...arguing that the time is right for macro studies to become a significant component of the IS research picture." A lot work –

practical solutions and micro level research – has done, now is time to move forward and look what kind of impact these solutions give, what are the benefits. So my interests are connected with issues of first measuring somehow the impact of IT has given to the state level and next predict somehow what kind of IT solutions has to be launched to get the needed impact henceforth.

From: Hank Lucas <hlucas@rsmith.umd.edu>

Date: Fri, 23 Sep 2005 12:18:27 -0400

Pertti,

Thank you for your message about our paper and for assigning it to your doctoral students. A few comments follow:

A) By referring to the citation above A&L do not seem to give enough merits for the processing power of computers, because they do not mention computers' opportunity to 'automate' the lowest level regulation and control tasks. The fact which differentiates the information society from the industrialized society, if we speak about the macro level things as A&L recommends.

***Many of the macro level changes we discuss in the paper take place because of the capabilities of the technology to automate tasks. We did not have the space to elaborate on this idea, and left it implicit in the paper. The tremendous changes in the retail stock brokerage industry require computers, telecom including the Internet and broadband access for investors, and electronic markets. In addition to computing and communications, databases are essential here as well.***

B) A&L, thus, give many reasons why the B&Z's nomological network may direct the IS research to the micro level, and hence the macro level IS research is needed in the future. But they do not pay attention to the consequences of their proposal. We can ask: Are the sets of concepts at the higher level derivable from the concepts at the lower level? This question is based on two sources. First, Mesarovic et al. (1970) conceptualized multilevel structures by considering strata (levels of description or abstraction), layers (levels of decision complexity) and multiechelon systems (organizational hierarchies); and interlevel dependence and coordination. Secondly, Tyllilä (1978) studied principle of levels of details and abstraction. He found that it is possible to create different principles of levels of abstraction, and they will lead to different conceptual structures. Hence, the macro level IS research seems to merely difficult and complex than easy and simple.

***Your observations depend on the analysis and write up of a study. Historians write about very complex events in history in a way that their readers can understand what has occurred from multiple perspectives. Economic historians have written quite elegant pieces about the development of electrical power compared to the diffusion of computing.***

C) A&L do not analyze the nature of people, or they do not pay attention to the fact that people differ from technologies and data in one important aspect. When we can predict the behavior of technologies and data or material and informational resources, we cannot predict the behavior of

people, and this fact generates real problems in IS studies.

*We have a large body of literature in the field about people and their behavior with respect to information technology. This research is important for the field and for successfully implementing technology. However, it seems to be of limited interest to people outside the field, and it can be difficult to get students interested in it as well. Our point is that the most exciting and compelling stories about information technology focus on the transformations it has enabled.*

**I hope these comments are helpful.**

Hank Lucas

### ***References***

- Benbasat I. and R.W. Zmud (2003), The identity crisis within the IS discipline: Defining and communicating the discipline's core properties, MIS Quarterly 27, No 2, 183-194.
- Gurbaxani V. and S. Whang (1991), The impact of information systems on organizations and markets, Comm ACM 34, no 1, 59-73.
- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.
- Mesarovic M.D., D. Macko and Y. Takahara (1970), Theory of hierarchical, multilevel, systems, Academic Press, New York.
- Tyllilä P. (1978), Notes concerning levels of detail and levels of abstraction, In Kerola, Klemola, Kämäräinen and Lyytinen (Eds), Summary report of the systemeering research seminar at Tampere 21-24.8.1978 (IRIS 1), Tietotekniikan Liitto, Helsinki, 223-236.

Irja Rautio

**\* Vessey I., V. Ramesh and R.L. Glass (2005), A unified classification system for research in the computing disciplines**, Information and Software Technology 47, No 4, 245-255.

Kirjoittajat ovat tarttuneet aiheeseen, joka yllättää tutkijanuraansa aloittelevan. Tietojenkäsittelyn kolmen keskeisen oppiaineen (tietojenkäsittely CS, ohjelmisto SE ja tietojärjestelmät IS) yleisesti käytössäolevat luokittelujärjestelmät ovat heidän havaintojensa mukaan keskenään ristiriitaisia. Avainsanat ja luokittelut ovat välttämättömiä nykyisenä hakukoneiden ja valtavien tietomassojen aikana. Kirjoittajat motivoivat lukijaa sillä, että nykyiset luokitukset ovat puutteellisia eivätkä tue eri oppiaineiden edustajien yhteistoimintaa. Erityisesti sen tunnistaminen, minkä oppiaineen lohkolle tietty tutkimus kuuluu, on osoittautunut vaikeaksi. Alan opiskelijoille olisi opintojen alkuvaiheessa hyödyllistä tukeutua yhteisesti hyväksyttyihin käsitteistöihin.

Vessey, Ramesh ja Glass laativat luokitussysteemin, jonka on määrä heidän toivomuksensa mukaan edistää tietojenkäsittelyn, erityisesti kolmen oppiaineen, tutkijoiden ja soveltajien yhteistoimintaa ja tietämyksen jakamista. He esittävät viittä luokitusta: 1. aiheen, 2. tutkimus-otteen, 3. tutkimusmetodin, 4. analyysi-yksikön ja 5. referenssitieteen mukaan. Luokituksia luodessaan he pohtivat luokittamisprosessin ja hyvän luokituksen piirteitä. Lopuksi he testaavat kehittämänsä luokittelun lähes 1500 artikkelin aineistolla.

### **Tietojenkäsittelyn nykyisiä luokitusjärjestelmiä**

#### *Computer Science (CS)*

CS:n alueella ei ole yhtä yleisesti hyväksyttyä luokittelujärjestelmää. Edustavin järjestelmä on ACM:n julkaisujen käyttämä nelitasoinen järjestelmä, jonka kaksi ylintä tasoa on kuvattu artikkelin kuviossa Fig. 1a. Tämä luokittelujärjestelmä perustuu tutkimusaiheiden luettelointiin. Aihealueina mainitaan myös naapuritieteet SE ja IS. Esimerkein osoitetaan monia ACM:n luokittelun ristiriitoja ja puutteellisuuksia. Kirjoittajien mukaan ACM:n luokittelu ei sovi CS:n ulkopuolisten alueiden käyttöön.

#### *Software engineering (SE)*

SE:n alueella todetaan julkaisujen edellyttävän hakusanojen käyttöä, mutta alueelta puuttuvat kokonaan yleisesti hyväksytyt ohjeet niiden tuottamiseksi. Aikaisemmin on artikkelin kirjoittajia pyydetty liittämään artikkeliinsa 1-5 avainsanaa (IST 2003), mutta nykyään niitä ei enää vaadita kaikissa SE-lehdissä.

#### *Information Systems (IS)*

IS:n alueelta todetaan, että Management Information Systems Quarterly (MISQ) –julkaisun artikkelit (1988 ja 1993) määrittivät lehden oman käytännön. Tämä käytäntö ei ole käytössä muissa julkaisuissa. Kuviossa Fig. 1b on kuvattu luokittelun kaksi ylintä tasoa. Luokittelu perustuu pääosin tutkimusaihealueisiin. Ylimmän tason eräänä luokkana mainitaan viitetieteet (Reference Disciplines). Viitetieteet ovat sellaisia lähellä olevia tieteenaloja, joiden tutkimustuloksia käytetään IS:n alueen tutkimusten tieteellisenä perustana tutkittaessa soveltuvia IS:n ilmiöitä. Tämän luokan alaluokkana on mainittu 'Research', jonka alla on käsitelty tutkimustyön ohjeita. Kirjoittajat pitävät luokittelua kokonaisuutena epäjohdon-mukaisena. IS:n luokittelu ei tukeudu ACM:n luokitteluun. Yhteenvetona kirjoittajat toteavat, että IS -aluetta lu-

kuun ottamatta muilla alueilla ei ole muita kuin aiheeseen perustuvia luokitteluja. Ylätasolla on artikkelia varten tarjolla useampia kuin yksi luokka, josta syystä systeemi ei ole johdonmukainen. Muissa IS-lehdissä ei ole käytetty tätä luokitusysteemiä.

(a)			
A.	General Literature	F.3	Logic and meaning of programs
A.0	General	F.4	Mathematical logic and formal languages
A.1	Introductory and survey	F.m	Miscellaneous
A.2	Reference (such as dictionaries, encyclopedias, glossaries)	G.	Mathematics of Computing
A.m	Miscellaneous	G.0	General
B.	Hardware	G.1	Numerical analysis
B.0	General	G.2	Discrete Mathematics
B.1	Control structures and microprogramming (D.3.2)	G.3	Probability and Statistics
B.2	Arithmetic and logic structures	G.4	Mathematical software
B.3	Memory structures	G.m	Miscellaneous
B.4	Input/output and data communications	H.	Information systems
B.5	Register-transfer-level implementation	H.0	General
B.6	Logic design	H.1	Models and principles
B.7	Integrated circuits	H.2	Database management (E.5)
B.8	Performance and reliability	H.3	Information storage and retrieval
B.m	Miscellaneous	H.4	Information systems applications
C.	Computer systems organization	H.5	Information Interfaces and Presentation (e.g., HCI) (I.7)
C.0	General	H.m	Miscellaneous
C.1	Processor architecture	I.	Computing methodologies
C.2	Computer-communication networks	I.0	General
C.3	Special-purpose and application-based systems (J.7)	I.1	Symbolic and Algebraic manipulation
C.4	Performance of systems	I.2	Artificial intelligence
C.5	Computer system implementation	I.3	Computer graphics
C.m	Miscellaneous	I.4	Image processing and Computer Vision
D.	Software	I.5	Pattern recognition
D.0	General	I.6	Simulation and modeling (G.3)
D.1	Programming techniques (F)	I.7	Document and Text processing (H.4, H.5)
D.2	Software engineering (K.6.3)	I.m	Miscellaneous
D.3	Programming languages	J.	Computer applications
D.4	Operating systems (C)	J.0	General
D.m	Miscellaneous	J.1	Administrative data processing
E.	Data	J.2	Physical sciences and engineering
E.0	General	J.3	Life and medical sciences
E.1	Data structures	J.4	Social and behavioral sciences
E.2	Data storage representations	J.5	Arts and humanities
E.3	Data encryption	J.6	Computer-aided engineering
E.4	Coding and information theory (H.1.1)	J.7	Computers in other systems (C.3)
E.5	Files (D.4.3, F.2.2, H.2)	J.m	Miscellaneous
E.m	Miscellaneous	K.	Computing milieux
F.	Theory of computation	K.0	General
F.0	General	K.1	The computer industry
F.1	Computation by abstract devices	K.2	History of computing
F.2	Analysis of algorithms and problem complexity (B.6, B.7, F.1.3)	K.3	Computers and education
		K.4	Computers and society
		K.5	Legal aspects of computing
		K.6	Management of computing and information systems
		K.7	The computing profession
		K.8	Personal computing
		K.m	Miscellaneous

Fig. 1. (a) Computing reviews classification system. (b) Barki, Rivard, and Talbot (1993) IS keyword classification scheme.



(b)	A Reference Disciplines		EC	Hardware Resource Management
	AA	Behavioral Science	ED	Software Resource Management
	AB	Computer Science	EE	IS Project Management
	AC	Decision Theory	EF	IS Planning
	AD	Information Theory	EG	Organizing IS
	AE	Organizational Theory	EH	IS Staffing
	AF	Management Theory	EI	IS Evaluation
	AG	Language Theories	EJ	IS Control
	AH	Systems Theory	EK	IS Security
	AI	Research	EL	IS Management Issues
	AJ	Social Science	F IS Development and Operations	
	AK	Management Science	FA	IS Development Strategies
	AL	Artificial Intelligence	FB	IS Life Cycle Activities
	AM	Economic Theory	FC	IS Development Methods and Tools
	AN	Ergonomics	FD	IS Implementation
	AO	Political Science	FE	IS Operations
	AP	Psychology	G IS Usage	
	B Ext Environment		GA	Organizational Use of IS
	BA	Economic Environment	GB	Users
	BB	Legal Environment	GC	Type of IS Support
	BC	Political Environment	GD	Type of IS Access
	BD	Social Environment	GE	Type of Processing
	C Information Technology		H Information Systems	
	CA	Computer Systems	HA	Types of Information Systems
	CB	Software	HB	IS Application Areas
	D External Environment		HC	Components of IS
	DA	Organizational Characteristics	HD	IS Characteristics
	DB	Organizational Functions	I IS Education and Research	
	DC	Task Characteristics	IA	IS Education
	DD	Organizational Dynamics	IB	IS Research
	E IS Management		IC	IS Professional Societies
	EA	Data Resource Management	ID	History of IS
	EB	Personnel Resource Management		

Fig. 1 (continued)

Vessey, Ramesh ja Glass päätyvät kolmen oppiaineen luokitussysteemien analyysin jälkeen ehdottamaan viittä eri luokitusta. *Aiheen* mukaan luokittaminen on tarpeen tutkimuksen asemoimiseksi kenttään. Arvioidakseen työn validiutta tutkijat haluavat tietää, miten tutkimuksen tulokset on saatu, siis mitä tutkimusotetta ja tutkimusmetodia on käytetty. *Tutkimusote* viittaa tutkimuksen epistemologiseen perustaan. *Tutkimusmetodi* viittaa tiettyyn tekniikkaan tai suunnitteluun, jota on käytetty tutkimuksen suorittamisessa. Tutkimusta luonnehtii myös *taso*, jolla tutkimus on tehty. Lopuksi tieteet, jotka tarjoavat teorioita tutkimuksen perustaksi, ovat osa tutkimuksen kuvausta. Jos teoria, jolle tutkimus rakentuu, on otettu toisesta tieteestä, niin viimeksimainittua kutsutaan *referenssitieteeksi*.

## Luokitussysteemin piirteitä

Vessey, Ramesh ja Glass määrittelevät, että *luokitus* on yksiköiden järjestämistä ryhmiin tai luokkiin niiden samanlaisuuden perusteella. Luokitussysteemi jäsentää kentän tietämystä sallien tutkijoiden ja soveltajien yleistää, kommunikoida ja soveltaa löydöksiä. Kirjoittajien mukaan luokitussysteemin kehittämissä tulee ottaa huomioon kolme seikkaa: 1) luokituksen tarkoitus, 2) luokituskriteerien luonti ja 3) luokitusmetodin kehittäminen. Heidän artikkelinsa tarkoituksena on luoda kolmelle tietojenkäsittelyn oppiaineelle yleinen ja yhteinen luokitus.

Luokituskriteereiksi he ovat valinneet: 1. aiheen, 2. tutkimusotteen, 3. tutkimusmetodin, 4. analyysiyksikön ja 5. referenssitieteen. Luokitusmetodin tulee sijoittaa jäsenet kategorioihin täydellisesti ja yksikäsitteisesti. Sitä varten on ensiksikin määriteltävä tutkimuksen kuvauskriteerit operationaalisesti. Toiseksi tulee antaa ohjeita kohteiden sijoittamiseen kategorioihin. Kolmanneksi luokitusmetodin tulee käsittää kriteerien käyttöä siten, että painotetaan luokituksen tarkoituksenmukaisuutta ja hyötyä. Erityisesti luokituksen tulee olla kattava ja koostua keskenään erillisistä kategorioista.

## Tietojenkäsittelytutkimuksen yhtenäinen luokitussysteemi

Vessey, Ramesh ja Glass luovat luokitussysteeminsä niin, että he laativat oman luokituksensa kullekin viidelle piirteelle, siis 1. aiheen, 2. tutkimusotteen, 3. tutkimusmetodin, 4. analyysiyksikön ja 5. referenssitieteen luokitukset. Tietojenkäsittelyn *tutkimusaiheiden* luokitusta varten he pyrkivät laajoihin kategorioihin, jotka perustuvat käsitteellisesti erillisille periaatteille. He katsovat lopputuloksensa (Table 1a) olevan tasapainoinen luokitus, jossa ei ole päällekkäisyyttä eikä toistoa. He perustelevat joitakin luokkia tekstissään.

*Tutkimusotteiden* luokituksensa (Table 1b) lähtökohdaksi Vessey, Ramesh ja Glass ottivat Morrisonin ja Georgen (1995) luokituksen. Viimemainitut ehdottivat neljää laajaa tutkimusotekategoriaa: käsitteellinen (teorioiden tai viitekehysten kehittäminen), arvioiva (sisältäen metodologiat, jotka noudattavat tieteellistä metodologiaa), kuvaileva (teorioita ja malleja laaditaan tai kuvataan tarkoituksena teorian kehittäminen) ja kehittävä (tietämyksen luontia selittämään tai ratkaisemaan yleisiä ongelmia). Viimemainitun kirjoittajat sisällyttävät kuvailevaan kategoriaan. Joitakin luokkia on erikseen perusteltu.

*Tutkimusmetodien* luokitukseensa (Table 1c) Vessey, Ramesh ja Glass sanovat ottaneensa kaikki heidän kirjallisuuskartoituksessaan esille tulleet metodit. Joidenkin metodien mukaan ottamista on erikseen kuvattu.

*Analyysiyksiköiden* luokitukseensa (Table 1d) Vessey, Ramesh ja Glass ottavat muitakin luokkia kuin yksilö, ryhmä, organisaatio ja yhteiskunta. Lisäykset (ammatti, organisaatioiden välinen konteksti, projekti, abstrakti käsite, systeemi ja laskennan elementti) ovat mielenkiintoisia ja synnyttävät ainakin keskustelua.

*Referenssitieteiden* luokitukseensa (Table 1e) Vessey, Ramesh ja Glass ottavat vähemmän kuin kirjallisuudessa yleensä esitetään. He liittävät luokitukseensa luokat muu ja ei mikään, joista edellinen hoitaa puuttuvat referenssitieteet ja jälkimmäinen korostaa, että tietojenkäsittelyn tutkimusta voidaan tehdä nojaamatta mihinkään referenssitieteeseen.

## Luokittelujärjestelmän testaus

Vessey, Ramesh ja Glass testasivat luokitusjärjestelmiään poimimalla eri oppiaineiden julkaisuista artikkeleita, joita luokittivat viiden eri luokitustekijän avulla. CS-puolelta he ottivat kaikki relevantit ACM ja IEEE lehdet, SE-puolelta 6 lehteä ja IS-puolelta 5-lehteä. Tarkasteluun tuli melkein 1500 artikkelia (488 IS-puolelta, 628 CS-puolelta ja 369 SE-puolelta) Kunkin artikkelin luokitti kaksi tutkijaa toisistaan riippumatta. Kerralla luokitettiin 20 artikkelia, jonka jälkeen käytiin keskustelu. Harjaantumisen jälkeen esiintyi luokittelijoiden näkemyseroja noin yhdessä tapauksessa kuudestakymmenestä. Vaikka IS-puoli oli paljon laajempi kategorioiden mielessä, niin sielläkin päästiin kaikkien viiden piirteen osalta 75-80 % artikkelin kohdalla yhteisymmärrykseen.

## Yhteenveto

Kirjoittajat julkaisivat tuloksensa oppiaineittain: CS-puolen tulokset artikkelissa (Ramesh et al. 2004), SE-puolen artikkelissa (Glass et al. 2002), IS-puolen artikkelissa (Vessey et al. 2002) sekä yleisesti koko tietojenkäsittelyn alalla artikkelissa (Glass et al. 2004). Kirjoittajat painottavat vielä luokitusjärjestelmänsä tärkeyttä jokaisessa tietojenkäsittelyn alalla tehtävässä tutkimuksessa. He kehottavat tutkijaa aina kertomaan tutkimuksestaan kaikki viisi piirrettä. Esimerkin vuoksi he luokittavat tämän oman artikkelinsa: *aihe*: 9.1 ‘Computing’ research (Disciplinary issues); *tutkimusote*: Formulate – Taxonomy; *tutkimusmetodi*: Conceptual analysis; *analyysiyksikkö*: Profession; *referenssitiede*: Not applicable.

Lopuksi kirjoittajat toteavat, että luokittelujärjestelmän on kehityttävä samaan tahtiin kuin ala kehittyy. Lopullinen luokittelun toimivuus ratkeaa kuitenkin sen mukaan, miten ehdotettu luokittelujärjestelmä omaksutaan. Lukijasta vaikutti siltä, että IS on ollut dominoivassa roolissa artikkeleita tehdessä.

## Review (Pertti Järvinen)

Vessey, Ramesh and Glass (2005) developed a fine classification system for computing disciplines, and the system consists of five (topic, approach, method, unit of analysis, and reference discipline) classifications

Vessey, Ramesh and Glass have included class ‘other’ into the descriptive and evaluative categories of the research approach classification and in this way those categories are exhaustive as in the ideal classification should be. Similarly, they included classes ‘other’ and ‘none’ to reference disciplines. Their empirical test was impressive with four articles: (Ramesh et al. 2004), (Glass et al. 2002), (Vessey et al. 2002) and (Glass et al. 2004).

The authors expect that their “categories will evolve as the field evolves. This evolution may be most apparent in the need for new/different categories of research topics.” I totally agree with them. – I shall not present amendments to the topic nor level/unit of analysis nor reference sciences classifications, but I would like to offer a totally new classification for research approaches and some amendments to research methods.

From my text book (Järvinen 2004, Chapter 1): “We present our taxonomy (Figure 1.3) and argument for it. We firstly differentiate other methods from mathematical methods, because they concern formal languages, algebraic units etc., in other words, symbol systems not having any direct reference to objects in reality. From the rest of methods concerning reality we then use research questions in differentiation. Two classes are based on whether research question concerns what is a (part of) reality or does it stress on utility of an innovation. From the former we differentiate conceptual-analytical approaches, i.e. methods for theoretical development, from empirical research approaches. When we empirically study the past and present, we can use theory-testing or theory-creating methods depending on whether we have a theory, model or framework guiding our research or are we developing a new theory grounded on the gathered raw data. This kind of description-driven research uses the perspective of an observer and operates in hindsight. An important pre-supposition behind both theory-testing and theory-creating studies is whether we assume consensus or dissensus (Deetz 1996). Concerning innovations we can either build or evaluate them. The build-part of design-science research uses the perspective of a player and in prevision intervention-outcome logic, and the outcome is later evaluated.”

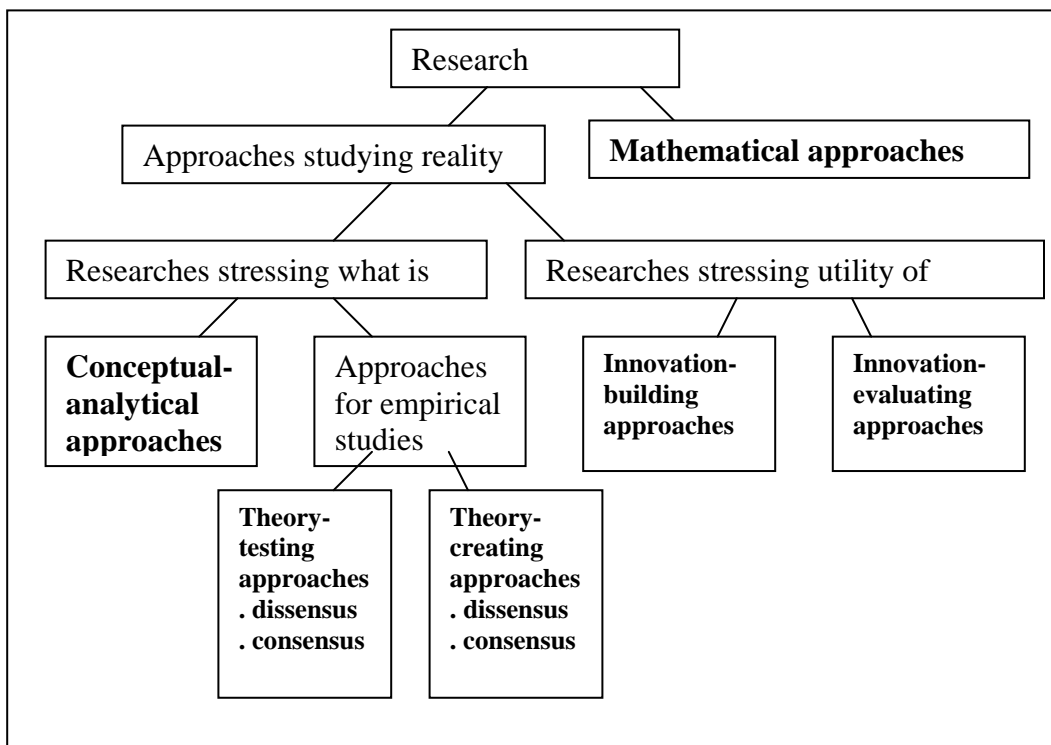


Figure 1.3 Järvinen & Järvinen's taxonomy of research methods

The authors can say that their term ‘research approach’ refers to the broad epistemological basis, but my classification is mainly based on the research question.

In my text book, from the first sight the most important addition compared with the classification system built by Vessey et al. (2005) is Chapter 5, design science (March and Smith 1995) studies. It brings a) evaluation studies and action research into a new light, and b) building a new innovation with its results (instantiations) may create the 'acid test' of the earlier classifications.

For more careful analysis I looked at Morrison and George (M&G) (1995) and they wrote as follows. "Generally-accepted research approaches include

1. formulative research, involving development and refinement of theories, models, or frameworks that govern research activities and support scientific progress through paradigm shifts;
2. evaluative research, involving methodologies that employ the scientific method, and usually consisting of theory or model generation or observation followed by hypothesis generation and testing;
3. descriptive research, where theories or models are developed and described to provide the input for developing units of the theory, its laws of interaction, system states, and model boundaries; and
4. developmental research, involving generating knowledge for explaining or solving general problems."

I say that M&G's Category 1 corresponds to our theory-creating approach (Järvinen 2004, Chapter 4), Category 2 to our theory-testing approach (Chapter 3), Category 3 to the first step of our theory-creating approach, e.g. open coding in the grounded theory (Section 4.1), and Category 4 corresponds to our design science approach. Hence, we can conclude that A) Vessey et al. (2005) made a great mistake in their inclusion of Category 4 into Category 3. B) Their citation of Morrison and George (1995) had many deficiencies, the worst one in Category 2.

Concerning research methods I would like to add phenomenography (Marton and Booth 1997), contextualism (Pettigrew 1985) and discourse analysis (Alvesson and Kärreman 2000).

#### References:

- ACM CCS: ACM Computing Classification System [1998 version], [www.acm.org/class/1998](http://www.acm.org/class/1998)
- Alvesson M. and D. Kärreman (2000), Varieties of discourse: On the study of organizations through discourse analysis, *Human Relations* 53, No 9, 1125-1149.
- Barki H., J. Rivard and J. Talbot (1988), An information systems keyword classification scheme, *MIS Quarterly* 12, No 2, 299-322.
- Barki H., J. Rivard and J. Talbot (1988), A keyword classification scheme for IS research literature: an update, *MIS Quarterly* 17, No 2, 209-226.
- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.
- Glass R.L., V. Ramesh and I. Vessey (2004), A comparative analysis of research in the computing disciplines, *Communications of the ACM* 47, No 6, 89-94.
- Glass R.L., I. Vessey and V. Ramesh (2002), Research in software engineering: an empirical study of the nature of the work, *Information and Systems Technology* 44, No 8, 491-506.
- IST: Information and Software Technology, Guide for Authors, <http://www.elsevier.com/locate/issn/09505849>

- Järvinen P. (2004), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, 251-266.
- Marton F. and S. Booth (1997), Learning and awareness, Lawrence Erlbaum, Mahwah, N.J.
- Morrison J. and J.F. George (1995), Exploring the software engineering component in MIS research, *Communications of the ACM* 38, No 7, 80-91.
- Pettigrew A.M. (1985), Contextualist research and the study of organisational change processes, in Mumford, Hirschheim, Fitzgerald and Wood-Harper (Eds.) (1985), *Research methods in information systems*, North-Holland, Amsterdam, 53-78.
- Ramesh V., R.L. Glass and I. Vessey (2004), Research in computer science: an empirical study, *Journal of Systems and Software* 70, Nos 1-2, 165-176.
- Vessey I., V. Ramesh and R.L. Glass (2002), Research in information systems: an empirical study of diversity in the discipline and its journals, *Journal of Management Information Systems* 19, No 2, 129-174.
- Webster J. and R.T. Watson (2002), Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, *MIS Quarterly* 26, No 2, xiii – xxiii.

Reijo Hakaoja

\* **Gregor S. (2002), Design theory in Information Systems**, Australian Journal of Information Systems, Special Issue, 14-22.

## **Tietojärjestelmien suunnitteluteoriat**

Tietojärjestelmien tiedon käsitettä tutkitaan suunnitteluteorian avulla. Tieto on jaoteltu viideksi erilaiseksi teoriatyypiksi: (i) analysoinnin ja kuvailun teoria, (ii) ymmärtämisen teoria, (iii) ennustettavuuden teoria, (iv) selittämisen ja ennustettavuuden teoria, ja (v) teoria suunnittelusta ja toiminnasta. Esimerkit tietojärjestelmien suunnitteluteorioista on esitetty yhdessä tutkimusmetodien kanssa.

## **Johdanto**

Tämä artikkeli tutkii tietojärjestelmien tiedon runkoa, johon viitataan termillä ”suunnittelu teoria” (Markus et al. 2002; Walls et al. 1992), ”suunnittelu tiede” (March and Smith, 1995), ja ”keinotekoinen, ihmisen valmistama teoria” (Weber, 1987). Keskustelut teorian luonteesta tietojärjestelmissä ovat olleet vähäisiä erityisesti verrattaessa tutkimusmenetelmistä käytyihin keskusteluihin. Kysymys siitä mikä muodostaa teorian näyttää olevan enemmän periaatteellinen kysymys (Gregor, 2002). Suunnitteluteorian idea vaatii täsmennystä. Webster:n ja Watson:n (2002) mielestä tietojärjestelmät ovat johtamisen väline, samoin kuin organisaation käyttäytyminen. Tietojärjestelmät eroavat kuitenkin siinä, että ne ovat keinotekoisia, ihmisten luomia.

Artikkeli käsittelee asiaa hyvin laajalla näkökulmalla. Sanakirjan määritelmä osoittaa, että sanalla "teoria" voi olla monia merkityksiä. Teoria sanaa käytetään tässä melko laveasti. Termi määritellään arvailuina, suunnitteluna, kehyksenä, tai "tiedon ytimenä".

## **Teorian luonne**

Teoria vastaa ihmisen tarpeeseen tehdä maailma järkeväksi ja kerätä tietoa, joka auttaa ympärillä olevien asioiden ymmärtämisessä, selittämisessä ja ennustamisessa, samoin kuin tuottamaan toiminnan perustaa todellisessa maailmassa. Teoriat nähdään epävarmoina ja arvioituina esityksinä todellisuudesta. Teoria tunnustetaan olemassa olevana erillään subjektiivisesta yksilön ymmärtämisestä.

Tämä on sama idea, jonka sekä Habermas että Popper ovat tuoneet esille. Habermas (1984) tunnustaa kolme erilaista maailmaa – todellinen maailma, subjektiivinen henkilön kokemuksiin ja uskomuksiin perustuva maailma, ja normaalit sosiaaliset suhteet määrittelevä maailma. Nämä kolme maailmaa liittyvät Popperin 1., 2. ja 3. maailmoihin (Popper, 1986). Maailma1 on materiaalistien asioiden puolueeton maailma. Maailma2 on subjektiivinen maailma ja Maailma3 objektiivinen, abstrakti maailma, ihmisen tekemä kokonaisuus kielestä, matematiikasta, tiedosta, tieteestä, taiteesta, etiikasta ja instituutioista. Teoria kuuluu Maailma3:een. Tietokoneohjelma elektronisena keinotekoisena tuotteena on olemassa Maailmassa1, algoritmit ja suunnittelu periaatteet kuuluvat kuitenkin Maailma 3:een.

Teoria ja teoreettinen tieto ovat ihmisen keksimiä. Käsitteitä, suunnittelua ja suunnitelmia keksitään, niin että kokemuksista tulisi järkeviä ja lisäksi näitä rakennelmia testataan ja

muutetaan jatkuvasti uuden kokemuksen valossa. Teoreettiset termit ovat käsitteellisiä, ihmisen keksintöjä, jotka ovat sopivia suunnitelmia, kun johdetaan ja ilmaistaan huomioiden välisiä suhteita. Käsitteet ja ideat ovat keksittyjä, mutta vastaavat jotakin todellisessa maailmassa. Kaikkea ei kuitenkaan luokitella teoriaksi. Tosiasiat tai yksilön tiedot ja tapahtumat eivät ole teoriaa. "Tieto ei ole teoria" (Sutton and Shaw, 1995), vaikka tieto voi muodostaa perustan teoreettiselle kehitykselle.

Popperin (1980) mielestä luonnollisten tieteiden pitäisi olla yleismaailmallisia ja teorioita luonnollisista laeista, vaikka nämä lait eivät koskaan ole varmoja. Sosiaalisissa tieteissä on epätodennäköistä, että sosiaalinen ilmiö on määritelty suoraan luonnonlakien mukaisesti. Sosiaalisissa tieteissä ja tietojärjestelmissä teorian pitäisikin sisältää yleistyksiä jollakin asteella.

## **Teoria tyypit**

Neumanin (2000) mukaan teoria voidaan luokitella myös ulottuvuuksina: (i) suunta (laskeva tai nouseva), (ii) teorian taso, (iii) onko teoria virallinen tai substantiivinen, (iv) selitysten muodolla jota se käyttää, ja (v) kokonaiskehitykset oletuksista ja käsityksistä.

Gregor (2002) esittää tietojärjestelmistä viittä erityyppistä teoriaa, jotka ovat jollain tavalla keskenään samankaltaisia:

### **Tyyppi I: Analysoinnin ja kuvailun teoria**

Kuvaileva perustyyppin teoria kertoo "mikä on", se kuvaa tai luokittelee tiettyjä yksilöiden, ryhmien, tilanteiden tai tapahtumien ulottuvuuksia tai ominaisuuksia, tekemällä yhteenvetoja yhtäläisyyksistä, jotka ovat tulleet esille erillisissä tutkimuksissa. (Fawcett and Downs, 1986) Stevens (1984) määrittelee nimeämisteorian, joka on kuvailua jonkun ilmiön ulottuvuuksista tai luonteenpiirteistä sekä luokitteluteorian, joka selittää enemmän rakenteellisesti toisiinsa liittyviä ulottuvuuksia tai luonteenpiirteitä. Ulottuvuudet voivat olla toisensa pois sulkevia, päällekkäisiä, hierarkisia tai peräkkäisiä.

### **Tyyppi II: Ymmärtämisen teoria**

Tämä teoria selittää "kuinka" ja "miksi" jotakin tapahtuu, sitä voidaan myös testata. Orlikowski (1992) kehitti teknologiasta rakenteellisen suunnittelun, jossa teknologia on muodostunut ihmisen toimista ja samalla muodostaa käytännön. Toinen tyyppi ymmärtämisen teoriasta on "arvailut" siitä kuinka ja miksi asioita tapahtuu joissain tietyissä todellisen maailman tilanteissa. Nämä arvailut voivat muodostaa perustan myöhemmälle teorian kehitykselle, tai voidaan käyttää kertomaan käytännöistä.

### **Tyyppi III: Ennustamisen teoria**

Teoriat pyrkivät ennustuksessaan sanomaan "mitä tulee olemaan". Nämä teoriat kykenevät ennustamaan lopputuloksen selittävillä tekijöillä, ilman että välttämättä ei ymmärretä tai selitetä yhteyksiä riippuvien ja riippumattomien muuttujien välillä. Teoriat yhdistetään tilastollisiin



menetelmiin kuten korrelaatio- tai regressioanalyysiin. Samankaltaisuus voi olla pituussuuntaista tai monensuuntaista.

#### **Tyyppi IV: Selittämisen ja ennustamisen teoria**

Tämä perinteinen teoria kertoo "mikä on", "kuinka", "miksi" ja "mitä tulee olemaan". Teoria on sarja toisiinsa liittyviä käsityksiä, määritelmiä ja ehdotuksia ilmiöstä täsmentämällä eri muuttujien välisiä suhteita, tarkoituksenaan selittää ja ennustaa ilmiötä. (Kerlinger, 1973). Melkein kaikkia tutkimusmetodeja voidaan käyttää tutkittaessa tämän teoriaa, myös tapaustutkimuksia, survey-tutkimuksia, tieteellisiä kokeita, tilastollisia analyysejä, kenttätutkimuksia.

#### **Tyyppi V: Suunnittelun ja toiminnan teoria**

Tämä teoria voi koskea menetelmiä ja työkaluja, joita on käytetty tietojärjestelmien kehittämisessä. Teoria voi olla myös "suunnitteluperiaatteet", joita ovat suunnittelupäätökset ja suunnittelutieto, jotka aiotaan esittää keinoitekoisissa järjestelmissä.

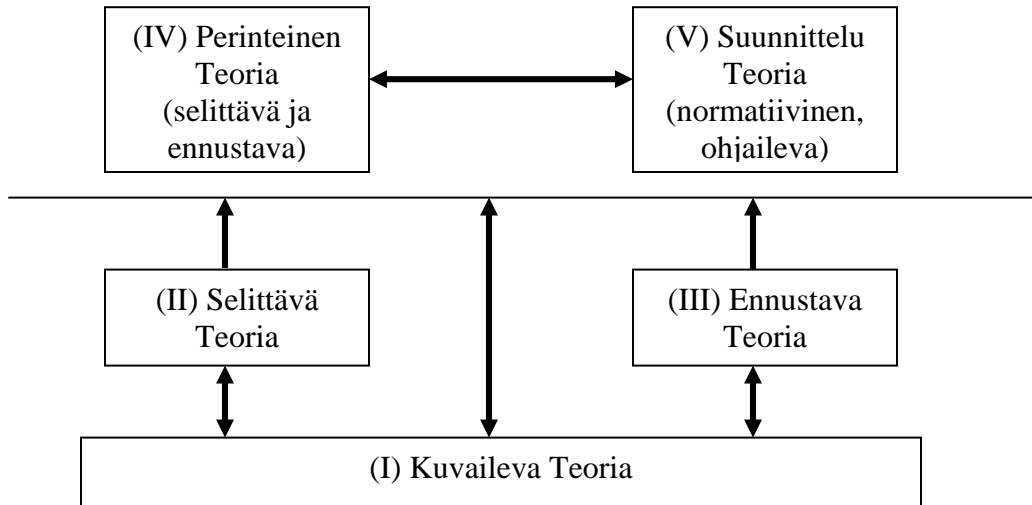
#### **Suunnitteluteoria V tarkemmin**

Suunnitteluteoria voi olla perussuunnittelua tai määräilevä teorian tyyppi, joka ohjaa käytännön toimia. Suunnitteluteoria liittyy sekä rakentamiseen että siihen miltä valmis rakennelma voisi näyttää. Tietojärjestelmiin liittyvät asiat eivät ole pysyviä vaan kehittyvät ihmisen toiminnasta ja teknologian kehittyessä. Truex et al. (1999) väittävät, että ne organisaatiot jotka jatkuvasti muotoutuvat ympäristönsä takia, tarvitsevat järjestelmäkehitysmenetelmiä, jotka edellyttävät, että järjestelmää voisi määrätietoisesti kehittää.

Suunnitteluteoriasta on eri näkemyksiä sekä tietojärjestelmissä että niihin liittyvissä kurinalaisuuksissa. Cook ja Campbell (1979) määrittävät tiedon vaatimukset sosiaalisissa tieteissä, mutta käyttävät termiä "resepti". Tieteeltä halutaan valmis resepti, jota seurata ja näin saada positiivisia vaikutuksia. Weber (1987) huomasi vaikeuksia siinä, että joissakin suunnitteluissa on vaikea tietää mitä laatustandardeja täytyy ensin hyväksyä, voidakseen päättää hyväksymisestä. Nämä estävät tietojärjestelmien kehityksen. Landauer (1987) osoittaa ongelmia väitteillä, että järjestelmän suunnittelua voidaan ohjata suunnitteluteorian pohjalta: testattaessa koko järjestelmän tehokkuutta verrattuna toiseen yleistetään helposti asioita. Walls et al. (1992) mielestä tietojärjestelmän suunnitteluteorialla on kaksi erikoislaatuista ominaispiirrettä: teoreettinen pohja ja selvä ohjaaminen. Suunnitteluteorialla tulisi olla kolme yhdistävää tekijää: käyttäjävaatimukset, järjestelmän erityispiirteet ja säännöt ohjaamaan kehittämisprosesseja. Kasanen, Lukka ja Siitonen (1993) kiistelevät "rakentavan lähestymistavan" hyödyistä tutkimuksessa, joka edistää liikkeenjohdon ongelmanratkaisua erilaisissa suunnitelmissa. March ja Smith (1995) miettivät "suunnittelutiedettä" luonnon lakien ymmärtämistä tietojärjestelmissä. Glass (1996) pohti teorian ja käytännön välistä suhdetta, miten käytäntö voi johtaa teoriaan, ja teoria käytäntöön.

## Suunnitteluteorian parempaa ymmärtämistä

Suunnitteluteoria on muunnelma perinteisestä selittävästä ja ennustavasta teoriasta. Suunnitteluteorialla pitäisi olla selvät ilmiötä selittävät ja ennustavat suunnitelmat, määritelmät ja ehdotukset. Teoria ehdottaa "miten se voitaisiin tehdä". Suunnitteluteoria voi koostua kaikista muun tyyppisistä teorioista. Menetelmä voi muodostua eri käytännön tutkimuksista, ennustettavien yhteyksistä, jotka ovat tiedossa mutta eivät täysin ymmärrettyjä ja perinteisissä teorioissa, jotka liittyvät tiedon esittämiseen tai ihmisten käyttäytymiseen.



Kuva 1: Teoriatyypin keskinäiset suhteet

Teoriatyypin keskinäiset suhteet voivat olla kaksisuuntaisia. Suunnitteluteoria voi auttaa myös muita teoriatyyppejä. Esimerkiksi periaatteet joita on testattu ohjelmistotesteissä käyttöliittymämallista, voisivat parantaa kognitiivisen psykologian teoriaa. Menetelmän käytännölliset parannukset voivat auttaa määrittelyissä.

Suunnitteluteorioista on poikkeavia mielipiteitä. Perinteisen tyypin (Tyypin IV) tietojärjestelmissä korostetaan syvien teorioiden kehitystä, jotka voivat sitten tuottaa suunnittelua käytäntöön. Weberin (1987) ratkaisu suunnittelun ja rakentamisen ongelmaan oli se, että tutkijat näyttävät miten heidän suunnitelmansa perustuvat johonkin teoriaan tietojärjestelmissä. Teoriaa voidaan käyttää ennustamaan suunnitelman onnistumisen tai epäonnistumisen. Nämä ennustukset voidaan testata empiirisesti. Perinteisiä arviointikriteerejä voidaan silloin soveltaa.

March ja Smith (1995) keskustelivat "suunnittelutieteestä", mutta eivät pitäneet teoriaa suunnittelutieteen tuotteena. Heidän mielestään "Mieluummin kuin oletettu teoria, suunnittelutieteilijät pyrkivät luomaan suunnittelua, menetelmiä ja välineitä, jotka ovat kekseliäitä ja arvokkaita." Markus et al. (2002) ja Walls et al. (1992) tunnistavat suunnittelu "teorian", mutta uskovat että "tietojärjestelmän suunnitteluteoria ei ole jyrkkä suunnan muutos vakiintuneelle tietojärjestelmän käytännöille ja teoretisoinnille". Uusi suunnitteluteoria "ydin" teoria voi perustua olemassa oleviin teorioihin tyypin IV:stä, jotka on yhdistetty tai tulkittu uudella tavalla. Walls et al. (1992).

March ja Smith (1995) esittävät kriteerejä siitä, mikä muodostaa säännöt tiedon suunnittelu-tyypin tutkimukselle:

- Teorian rakentamisen aikana käyttäjien saama arvo tai hyöty on tärkeää erityisesti ensimmäisen tuotteen yhteydessä.
- Tutkimuksen, joka kehittää seuraavia suunnitelmia tai menetelmiä, tuomio perustuu "merkittävään parannukseen"; siksi tuotteen pitäisi olla parempi, tehokkaampi tai helppokäyttöisempi.
- Tunnettuja menetelmiä ja periaatteita käyttävälle uudella tehtävällä voi olla vähemmän merkitystä. Tärkein asia on tuotteen menestymisen epävarmuus.
- Teoria testauksessa tuotteiden arviointi on kannattavaa suunnitteluteorian tutkimuksessa. Erilaiset tuotteet voidaan arvioida erilaisilla mitoilla. Esimerkiksi tuotteen arvioinnilla pyritään parantamaan ymmärrettävyyttä ja helppokäyttöisyyttä.

Markus et al. (2002) tutkimus on hyvä esimerkki suunnitteluteoriasta. On väitetty ja perusteltu, että ei ole sopivaa olemassa olevaa suunnitteluteoriaa erityistä järjestelmäluokkaa varten. On väitetty, että esitetyt suunnitteluteorian periaatteet ovat uusia ja tuoreita. Suunnitteluperiaatteet oli otettu työkalujen kehittämisestä, joka onnistui kahdessa tutkimuksessa. Suunnitteluteoria on hyvin esitetty ja ehdotukset tuotu esiin siitä miten tätä teoria voidaan testata tulevissa töissä.

### **Yhteenveto**

Keskustelu tällaisesta teoriasta tietojärjestelmissä on suhteellisen vähäistä. Suunnitteluteoria pitäisi erottaa muun tyyppisistä teorioista niin, että sen luonnetta voitaisiin tutkia yksityiskohtaisemmin. Suunnitteluteoriaa on pidetty perinteisen teorian erityistapauksena, joka sallii sekä selittämisen että ennustamisen ja asioiden testaamisen. Suunnitteluteorian tyypillinen ominaisuus on se, että se on normatiivinen ja ohjaa todellisen maailman toimintaa. Nämä suunnitteluperiaatteet liittyvät tuotteisiin, jotka sisältävät järjestelmän tai alijärjestelmän suunnittelut, tuotteen ominaisuudet, kehittämismenetelmät ja työkalut.

Suunnitteluteorian tärkeys tietojärjestelmissä tulisi tunnistaa. Kriittinen tutkimus siitä, mihin suunnitteluteoria johtaa, on arvokasta. Olisi hyödyllistä yleisesti ymmärtää niitä suunnitelmia, joita tämä teoria voi tehdä, ja keinot joilla tällaista tietoa vaatimuksia on kehitetty ja testattu.

Seuraavassa seminaariin osallistujien *kommentteja* artikkelista.

Heli Yliselä arvioi, että teorian luokittelu riippuu ensisijaisesta tarkoituksesta jota teoria pohdinnassa tarjoilee. Tämä voi käänteisesti riippua kysymyksestä mitä tutkimuksessa tehdään. Suunnitteluteoria V on normatiivinen tai ohjaileva teorian tyyppi, joka antaa ratkaisun jota voidaan seurata käytännössä. Suunnitteluteoria voi muodostua tilanteesta, jossa mielikuviutus, osaaminen tai suunnittelijoiden oivallusten tulokset uudella tavalla ongelman ratkaisuna tulee ”löydetyksi”.

Pentti Kolari said that Gregor's five types of theories reminds me of Engeström's (1987, 1990, 1994) five basic types of models. Models have traditionally been the central intellectual tools of science. Today, the use of models as tools is not confined to the sphere of science. Practical

mastery of work often implies its conceptual mastery, too. Information systems development, for example, is a case in point. Distinctions between models have been made along various dimensions. Engeström differentiates between 1) the modality or representation form of the models and 2) the structural quality or type of rationality exhibited by the model (closely connected with the conception of causality behind the model) or type of organization of the model (closely connected with the explanatory depth of the model). Along the latter dimension, five basic types of models are identified: 1) exemplars or prototypes, 2) nominalistic and classificatory models (answering what questions), 3) procedural models (answering how questions), 4) systemic models (answering why questions) and 5) germ-cell models (answering where-from and where-to questions).

Jukka Rannilan mielestä suunnitteluteorialla voidaan tarkoittaa useampaa asiaa. Näkemykset vaihtelevat siitä, mikä on yleistettävyyden taso teorialta. Erilaiset tieteenalat olisivat hierarkisessa järjestyksessä, ja tuloksia voisi käyttää kasautuvasti alalta toiselle. Silloin tietojärjestelmätiede voisi käyttää monen luonnontieteen alan tuloksia melko suoraan yleisinä lakeina. Suunnitteluteoria on saanut hyvin monenlaisia näkemyksiä tietojärjestelmien ja lähialojen puolella. Yhtä yhtenäistä näkemystä ei ole muodostunut, ja joissain tapauksissa on keskusteltu, onko suunnitteluteoria todellakin tieteellistä vai jotain muuta.

Pertti Järvinen's review

Gregor (2002) produced interesting results. She prepared the *classification of theories* and then emphasized questions to which a certain theory type gives an answer. The theory types are well described and interesting sub types are informed. The design theory is an important new type. – Her *history of design theories* shows various aspects of design theory. *The new type of theories, design theories, is tentatively described*. The design principles play a central role (cf. Järvinen 2004, Chapter 5).

This very good paper raises some questions:

A) Is the classification of theories exhaustive?

1) Markus and Robey (1988) examined theories in terms of their structures – theorists' assumptions about the nature and direction of causal influence. Three dimensions of causal structure are considered - causal agency, logical structure, and level of analysis.

Concerning the logical formulation of the theoretical argument Mohr (1982) distinguishes between variance and process theories. The distinction in theoretical structure between variance and process theories is somewhat analogous to the distinction between cross-sectional and longitudinal research methodologies. Variance theories are concerned with predicting levels of outcome from levels of contemporaneous predictor variables; process theories are concerned with explaining how outcomes develop over time.

Mohr (1982) explains the difference between variance theories and process theories in terms of the hypothesized relationships between logical antecedents and outcomes. In variance theories, the precursor (loosely, that which might be referred to as the "cause") is posited as a necessary and sufficient condition for the outcome. In process theories, the precursor is assumed

insufficient to “cause” the outcome, but is held to be merely necessary for it to occur. To my mind, Gregor *almost neglects process theories*.

2) There are two approaches to *process theories*. Langley (1999) wrote that one group of researchers (camp 1) has chosen to address dynamic phenomena by formulating a priori process theories and testing them by using coarse-grained longitudinal time series and event-history methods. Another camp (2) has chosen rather to plunge itself deeply into the processes themselves, collecting fine-grained qualitative data - often, but not always, in real time - and attempting to extract theory from the ground up. To my mind, Markus and Robey (1988), and Soh and Markus (1995) belong to camp 1, and Robey and Newman (1996) to camp 2.

B) Is “design theory (Type V) as special case of traditional theory (Type IV)”?

1) I support Gregor’s view that people belong to an artifact. But then I have a continuation question: *Can we predict behavior of people?* Aulin (1989) claims that the self-steering system is the best model of human being. But in such a category of dynamic systems the prediction is not possible. The self-steering system is such that then the free will is possible, because such a system can change its goal-function whenever it wants. I can still continue to express questions. What is our model of human being which allows prediction? Machine? Organism? Something other, what?

2) Do we always have a certain design theory (Type IV = Type V) or do often apply new features of IT to the old-fashioned and out-dated information system? To my mind, the information systems field has been technology-driven, and the new technological feature is rarely described as a theory. Generally, “some party can also have an idea or a concept to apply or to use some resources (technological, human, data/ information/ knowledge, financial resources) in a new way in order to solve the problem. This concept resembles a business concept or business idea. In practice it can be a new theoretical or practical, e.g. technical invention” (Järvinen 2004, Section 5.1). I used term (business) ‘concept’ instead of ‘theory’.

C) Gregor had questions in each other theory type but not in Type V. Are “can we build or implement a certain system and how” suitable questions for Type V?

D) Gregor nicely differentiated *Type III and Type IV theories* corresponding to the ‘black box’ and to the ‘white box’, respectively. Why did she not continue the same differentiation in her description of *design research*? In developing the desired artifact it can be achieved by chance, i.e. its structure and behavior is the black box, but the new artifact produces the desired impacts. It is the later task to clarify the inner relationships of the artifact, i.e. to move from the black box to white box.

E) Gregor almost bypassed an elaboration of development methods. For example, she did not *differentiate between the phase methods and evolutionary ones*. In the latter we “parallel realize both goal-seeking and implementation” (Järvinen 2004, Section 5.1).

= = the reviews above was sent July 27 to prof. Shirley Gregor = = =

Her immediate reply was: “I’ll look at your commentary more carefully later.

I think the longer MISQ paper (Gregor S. (in press), The nature of theory in information systems, MIS Quarterly) answer some more fully.”

After my fast and one-time reading of the MISQ version I comment as follows:

A) Yes (partly), Markus and Robey (1988) and Mohr (1982) carefully referred to and process theories widely considered, but Langley (1999) is not analyzed

B) (Type V is a sub set of Type IV) I could not find any clear response to point B) from the MISQ version.

C) (Can we build) Yes

D) Type III “black box” Yes, Type IV not explicitly “white box” but implicitly yes

E) (Waterfall vs. Evolutionary) I could not find any clear response to point E) from the MISQ version.

\* **Gregor S., The nature of theory in information systems**, MIS Quarterly, (in press)

The MISQ version has many important amendments: The most important one is

“Table 3 shows the components of theories across the taxonomy. This specification allows IS researchers to identify: (i) what theory is composed of in general; and (ii) to analyse the components of their own theory and the theory of others. This framework is used in the following section for the analysis of examples of theories.”

**Table 3      Structural components of theory**

<i>Theory component (components common to all theory)</i>	<i>Definition</i>
Means of representation	The theory must be represented physically in some way: in words, mathematical terms, symbolic logic, diagrams, tables or graphically. Additional aids for representation could include pictures, models or prototype systems.
Constructs	These refer to the phenomena of interest in the theory (Dubin’s “units”). All the primary constructs in the theory should be well defined. Many different types of constructs are possible: for example, observational (real) terms, theoretical (nominal) terms and collective terms. <sup>1</sup>
Statements of relationship	These show relationships among the constructs. Again, these may be of many types: associative, compositional, uni-directional, bi-directional, conditional, or causal. The nature of the relationship specified depends on the purpose of the theory. Very simple relationships can be specified: for example, “x is a

<sup>1</sup> Dubin (1978) defines a real unit as one for which an empirical indicator can be found, and a nominal unit as one for which an empirical indicator cannot be found. Collective units are a class or set of units while member units are the members of the class or set. Further distinctions are made between enumerative, associative, relational, statistical and complex units.

	member of class A”.
Scope	The scope is specified by the degree of generality of the statements of relationships (signified by modal qualifiers such as “some”, “many”, “all”, “never”) and statements of boundaries showing the limits of generalizations.
<i>Theory component (components contingent on theory purpose)</i>	<i>Definition</i>
Causal explanations	The theory gives statements of relationships among phenomena that show causal reasoning (not covering law or probabilistic reasoning alone).
Testable propositions (hypotheses)	Statements of relationships between constructs are stated in such a form that they can be tested empirically.
Prescriptive statements	Statements in the theory specify how people can accomplish something in practice, eg, construct an artifact or develop a strategy.

Those components in Table 3 are applied in every type of theory (I, II, III, IV and V), i.e. the author takes one example from the high quality literature per the theory type and demonstrates how those structural components are presented in that example. Other amendments contain improvements and enlargements in every section.

I found the following similarities with my book (Järvinen 2004)

S1) “Multiple “knowledges” can coexist when equally competent (or trusted) interpreters disagree.” In the research site where are conflicts among different interesting parties, more than one story is the output of a certain study (Järvinen 2004, Section 4.6 On the dialog studies assuming dissensus)

S2) “Definition of the level of generality or scope of a theory includes specifying the **boundaries** within which it is expected to hold and providing the qualifying words, the **modal qualifiers**, that are used in theoretical statements (words like “some”, “every”, “all” and “always”).” In our book we required the application domain for every method (Järvinen 2004 Table 5.2) but Gregor enlarges it to every theory, too.

S3) “The criteria for evaluating classification schema and taxonomies should be considered (see Doty and Glick 1994). These theories (of Type I in the taxonomy) are expected to be complete and exhaustive; that is, they should include classes that encompass all phenomena of interest. There should be decision rules, which hopefully are simple and parsimonious, to assign instances to classes and the classes should be mutually exclusive. In addition, as taxonomies are proposed to aid human understanding, we would like the classes to be easily understood and to appear natural.” The criteria above nicely corresponds to our criteria (Järvinen 2004 Chapter2) taken from Bunge (1967, 75).

And the following dissimilarities:

D1) In Section Causality the author gives many different classifications of causality. Aulin (1989, 3-4) differentiates causal relation, causal law and causal recursion as different “degrees” of causality. The author seems to only consider causal relation the weakest of the three.

D2) In Table 4 the author takes Iivari et al. (2000-2001) as an example of a taxonomic theory, Type I theory. “Iivari, Hirschheim and Klein (2000-2001) propose a dynamic framework for classifying IS development approaches and methodologies. The framework is intended to serve as an organizing and simplifying device that contributes to methodology comparisons by pointing out similarities and differences between them. .... The four tiers of the framework are comprised of paradigms, approaches, methodologies and techniques. Entities at one level are represented as inheriting the features of the class to which they belong at the next level of abstraction in the framework, allowing the recognition and modelling of genealogical dependencies of methodologies.” The example concerns normative/prescriptive methods and the framework how to classify them. Frameworks belong to Type I, but this framework does not describe the ‘real’ reality (World 1 in the Popperian sense) but information systems development methodologies, i.e. Type V theories (World 3 in Popper). Iivari et al. (2000-2001) took Burrell and Morgan (1979) as their starting point, but Burrell and Morgan did not include design research into their classification (Functionalism, Social relativism, Neohumanism and Radical structuralism). To my mind, the example is not the best possible.

D3) Orlikowski (1992) was taken as an example of Type II theories. Orlikowski, however, almost directly applies Giddens’ structuration theory, i.e. a wide meta-theory to technology. Lamb and Kling (2003) classified into Type II could be an alternative.

D4) In connection with Type IV the author presents:

“Type IV theories include ‘grand theories’ such as general system theory (von Bertalanffy 1973; Ashby 1956) and the related information theory of Shannon (1948). General system theory provides a very high level way of thinking about many of the open systems of interest in IS. Open systems are seen as being in a continuous state of exchange with their environment and interacting with other systems outside of themselves. They are modelled in terms of the familiar concepts of input, throughput, output, feedback, boundary and environment. General system theory provides testable propositions, such as the Law of Requisite Variety: only variety in a system’s responses can keep down variety in outcomes when the system is subjected to a set of disturbances (Ashby 1956). Ashby gives very detailed explanations as to why this Law applies to many systems. General system theory has commonalities with other high level approaches to theory include cybernetics, the soft systems approach and complex systems.”

I used Aulin (1989) when I presented the Laws of Requisite Variety and Hierarchy (Järvinen 2004, Section 6.1) and classification of causal systems (Section 6.2). The latter demonstrates that there is no single general systems theory but many theories with really differing characteristics. All classes of dynamic causal systems do not belong to Type IV theories.

= = the reviews above was sent August 2 to prof. Shirley Gregor = = =

Her reply: “Some good points - I don't think I disagree with them.

I think maybe my article will cause a lot of discussion/argument! which is a good thing.



Causality is the hardest thing to present briefly - it really needs a whole article of its own.”

#### References:

- Aulin A. (1989), *Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics*, Pergamon Press, Oxford.
- Cook, T. D. & Campbell, D. T. (1979) *Quasi-Experimentation Design and Analysis Issues for Field Setting*, Boston, MAL Houghton Mifflin.
- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.
- Fawcett, J. & Downs, F.S. (1986). *The Relationship of Theory and Research*, Norwalk, CT: Appleton-Century-Crofts.
- Glass, R. L. (1996) “The Relationship Between Theory and Practice in Software Engineering”, *Communications of the ACM*, 39(11), pp 11-13.
- Gregor, S. (2002) “A Theory of Theories in Information Systems” in Gregor, S. & Hart, D. (eds.), *Information Systems Foundations: Building the Theoretical Base*, Australian National University, Canberra, pp 1-20.
- Habermas J. (1984), *Theory of communicative action*, Vol 1: Reason and the rationalization of society, Heinemann, London.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Kasanen, E., Lukka, K., & Siitonen, A. (1993) “The Constructive Approach in Management Accounting Research”, *Journal of Management Accounting Research*, 5, pp 243-264.
- Kerlinger, F.N. (1973) *Foundations of Behavioural Research*, (2nd ed.) New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Landauer, T. K. (1987) “Relations Between Cognitive Psychology and Computer System Design” in Carroll, J. M. (ed.), *Interfacing Thought*, MIT Press.
- Langley A. (1999), Strategies for theorizing from process data, *Academy of Management Review* 24, No 4, 691-710.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, 251-266.
- Markus M.L. and D. Robey (1988), Information technology and organizational change: Causal structure in theory and research, *Management Science* 34, No. 5, 583-598.
- Markus, L., Majchrzak, A., & Gasser, L. (2002) “A Design Theory for Systems that Support Emergent Knowledge Processes”, *MIS Quarterly*, 26(3), pp 179-212.
- Mohr L.B. (1982), *Explaining organizational behavior*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Neuman, W. L. (2000) *Social Research Methods* (4th edn.) Boston: Allyn & Bacon.
- Orlikowski, W. (1992) “The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations”, *Organization Science*, 3(3), pp 398-427.
- Popper K. (1986), *Unended quest an intellectual autobiography*, Fontana, Glasgow.
- Robey Daniel and M. Newman (1996), Sequential Patterns in Information Systems Development: An Application of a Social Process Model, *ACM Transactions on Information Systems* 14, No. 1, 30-63.
- Soh C. and M.L. Markus (1995), How IT creates business value: A process theory synthesis, In DeGross, Ariav, Beath, Hoyer and Kemerer (Eds.), *Proc. of 16th ICIS Conference*, Amsterdam Dec 10-13, 95, ACM, New York, 29-41.

- Stevens, B.J. (1984) *Nursing theory. Analysis, application, evaluation*, (2nd ed.). Boston: Little, Brown.
- Sutton, R.I & Staw, B.M. (1995) "What Theory is Not", *Administrative Sciences Quarterly*, 40(3), pp 371-384.
- Truex, D. P., Baskerville, R., & Klein, H. (1999) "Growing Systems in Emergent Organizations", *Communications of the ACM*, 42(8), pp 117-123.
- Walls, J. G., Widmeyer, G. R., & El Sawy, O. A. (1992) "Building an Information System Design Theory for Vigilant EIS", *Information Systems Research*, 3(1), pp 36-59.
- Weber, R. (1987) "Toward a Theory of Artifacts: A Paradigmatic Base for Information Systems Research", *Journal of Information Systems*, Spring, pp 3-19.
- Webster, J. & Watson, R. T. (2002) "Analysing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review", *MIS Quarterly*, 26(2), xiii-xxiii.

Terttu Välikkilä

\* **Vaishnavi, V. and W. Kuechler (2004), Design Research in Information Systems**, July 27, 2004. URL: <http://www.isworld.org/Researchdesign/drisISworld.htm> Authors e-mail: [yvaishna@gsu.edu](mailto:yvaishna@gsu.edu) [kuechler@unr.edu](mailto:kuechler@unr.edu)

Vaishnavi ja Kuechler ovat laatineet tietojärjestelmätieteen suunnittelututkimuksen portaalin, johon ovat keränneet paljon tietoa valmiiksi jäsennettynä ja lisäksi linkkejä alkuperäisiin lähteisiin. He ovat jäsentäneet portaalin seuraaviin kohtiin: yleiskuva suunnittelu-tutkimukseen, voiko suunnittelu olla tutkimusta, suunnittelututkimuksen tuloksia, esimerkki yhteisön määrittämästä tuloksesta, suunnittelututkimuksen filosofinen tausta, suunnittelu-tutkimuksen metodologia ja esimerkki tietojärjestelmätieteen suunnittelututkimusprojektista.

Vaishnavi ja Kuechler motivoivat lukijaa sanomalla suunnittelututkimuksen lisäävän positivistisen ja tulkinnallisen näkökulman rinnalle uuden näkökulman tietojärjestelmä-tutkimukseen. Suunnittelututkimuksen tarkoituksena on analysoida ja suunniteltujen artefaktien käyttöä ja suoriutumista, jotta voidaan ymmärtää, selittää ja hyvin usein parantaa informaatiojärjestelmien käyttäytymistä.

### **Yleiskuva suunnittelututkimukseen**

Vaishnavi ja Kuechler katsovat, että tutkimuksen tarkoituksena on tietyn ilmiön ymmärtäminen. Vastakohtana luonnon ilmiöille suunnittelututkimuksessa ilmiö luodaan kokonaan tai osittain. Ilmiön ymmärtämisellä tavoitellaan tietämystä, jonka avulla voidaan ennustaa ilmiön käyttäytymistä. Toimenpiteet, joilla eri paradigmaattisesti orientoituneet yhteisöt tuottavat tietämystä, ovat tutkimusmetodeja ja –tekniikoita. Tietojärjestelmätieteen tutkijat ovat moniparadigmaattisesti orientoitunut yhteisö.

Kirjoittajat pohtivat termiä suunnitella. Sanakirjan mukaan se tarkoittaa ”keksiä ja tuoda olevaksi”. Suunnittelututkimuksen lähtökohdaksi otetaan Simonin (1996, alkuaan 1969) erottelu luonnontieteen ja suunnittelutieteen (science of the artificial) välillä. Viimemainittu tuottaa tietämystä ihmisten tekemistä objekteista ja ilmiöistä, jotka on suunniteltu saavuttamaan tietyt halutut tavoitteet. Simon antaa lisäksi erottelun objektin tai ilmiön sisäinen ja ulkoinen ympäristö sekä näiden välinen liittymä

### **Voiko suunnittelu olla tutkimusta**

Vaishnavi ja Kuechler pohtivat aluksi, voiko suunnittelu olla tutkimustekniikka. He sijoittavat tieteet nelikenttään, jonka akseleina ovat symbolinen - todellinen, analyyttinen – synteettinen. Jako symbolinen – todellinen kuvaa tutkittavan ilmiön luonnetta. Analyyttinen korostaa tutkimista ja löytämistä, synteettinen keksimistä ja tekemistä. Mikään tiede ei ole vain analyyttinen tai vain synteettinen. Suunnittelua sisältävät tieteet painottavat synteettistä puolta, esimerkkinä arkkitehtuuri, joka on vanhimpia suunnittelutieteitä.

Kuviossa Figure 2 kirjoittajat ovat kuvanneet, miten suunnittelutieteet ja suunnitteluprosessi tuottaa tietämystä. Sitä tuotetaan toiminnan kautta. Jonkin tekeminen ja tulosten arviointi on yleinen malli. Figure 2 osoittaa prosessin syklinä, jossa tietämystä käytetään luomaan luomuksia, ja luomuksia arvioidaan tuottamaan tietämystä.

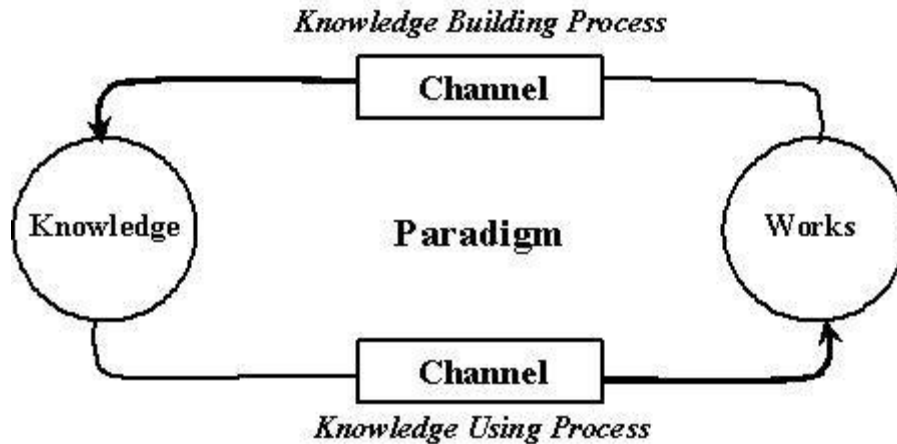


Figure 2. A General Model for Generating and Accumulating Knowledge

Suunnittelusyklin tietämyksen käyttöä on kuvattu kuviossa Figure 3.

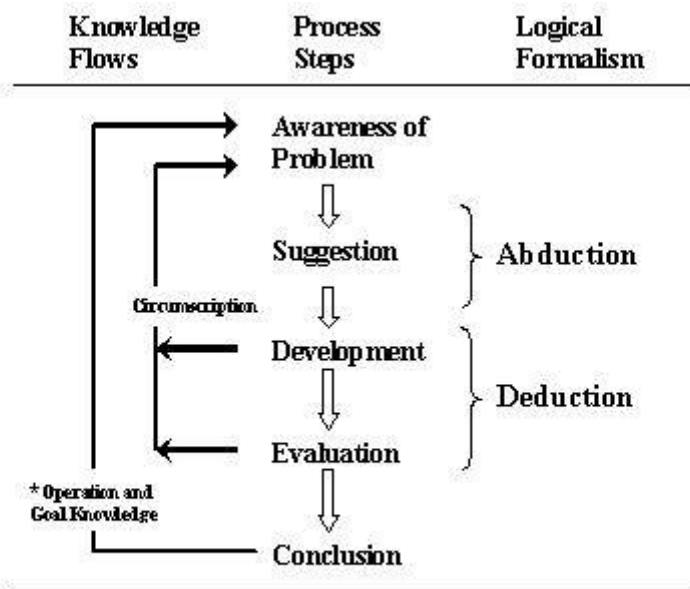


Figure 3. Reasoning in the Design Cycle

Vaishnavi ja Kuechler kuvaavat kuvion Figure 3 vaiheet sanallisesti: Suunnittelu käynnistyy *ongelman tunnistamisella*. Suunnittelututkimusta on joskus kutsuttu ”parantamis-tutkimukseksi”, ja nimitys korostaa toiminnon ongelmanratkaisu- ja suorituksen parantamis-luonnetta. *Ehdotuksia* ongelman ratkaisemiseksi johdetaan abduktiolla ongelma-alueen tietämys- ja teoriakannasta. (Niiniluodon mukaan abduktiolla tarkoitetaan päättelyä: ”Yllättävä tosiseikka e on todettu. e ei olisi yllättävä, mikäli hypoteesi h olisi tosi. Siis on perusteita olettaa h:n olevan tosi.”) Yritys toteuttaa artefakti ratkaisuehdotuksen mukaan suoritetaan seuraavaksi. Vaihetta kutsutaan *kehittämiseksi* kuviossa Figure 3. Osittain tai kokonaan onnistunutta toteutusta *arvioidaan* sitten (ehdotuksessa implisiittisesti tai eksplisiittisesti kuvattuja toiminnallisia vaatimuksia vasten). Vaiheita *kehittäminen*, *arviointi* ja edelleen *ehdotus* suoritetaan usein

iteratiivisesti (suunnittelu) tutkimuksessa. Iteraation syy, vain osittainen ratkaisu, osoitetaan kuviossa *kierroskuvaus*-nuolella. *Päättäminen* merkitsee suunnitteluprojektin lopettamista.

Uuden tietämyksen tuottamista kuvataan kuviossa Figure 3 nuolilla *kierroskuvaus* ja *toiminta- ja tavoitetietämys*. *Kierroskuvaus*-prosessi on erityisen tärkeä suunnittelu-tutkimuksen ymmärtämiselle, koska se *synnyttää ymmärrystä, jota voidaan saada vain tietystä konstruointiteosta*. Tutkija oppii ja löytää silloin, kun asiat eivät toimi ”teorian mukaan”. Kirjoittajat painottavat, että mikään teoria ei ole täydellinen, vaan tietty teoria voi tuottaa hiukan vääriä ehdotuksia abduktiota käytettäessä, ja vasta käytännön toteutusyritys osoittaa epätäydellisyyden ja tuottaa samalla tietämystä teorian rajoituksista.

### **Suunnittelututkimuksen tuloksia**

Vaishnavi ja Kuechler ottavat ensin Marchin ja Smithin (1995) neljä tulosta: *Käsitteistö* (constructs) muodostaa tutkimusaiheen sanaston. *Malli* on joukko propositioita tai lauseita, jotka ilmaisevat käsitteiden väliset suhteet. *Metodi* on joukko askelia (algoritmi tai ohjeisto), joita käytetään suorittamaan tehtävä. *Realisointi* (instantiation) on artefaktin toteutus ympäristössään. Artefaktin toteutukset operationalisoivat Marchin ja Smithin mukaan käsitteistöjä, malleja ja metodeja. March ja Smith katsovat, että suunnittelututkijan tulee luoda sekä ongelmatilanteen että ratkaisutilanteen mallit. Kirjoittajat lisäävät Rossin ja Seinin (2003) perusteella vielä viidennen tulostyyppin, *paremmat teoriat*. Niitä suunnittelututkimus tuottaa kahdella tavalla, ensiksikin tuottamalla uuden konstruointimetodin ja toiseksi osoittamalla jotkin käytetyn teorian käsitteet, yläkäsitteet tai relaatiot vääriksi ja/tai tuottamalla konstruoinnin ja arvioinnin yhteydessä vanhaan teoriaan uusia käsitteitä, yläkäsitteitä tai relaatioita tai kokonaan uuden teorian. – Lisäksi kirjoittajat tarjoavat kolmitasoisista tulosten jäsenystä, jossa alimmalla tasolla on realisointi, sitten tietämys toiminnallisista periaatteista ja ylimmällä tasolla teoria sulautetusta systeemistä.

### **Esimerkki yhteisön määrittämästä tuloksesta**

Vaishnavi ja Kuechler käyttävät tietojen visualisointiohjelmaa esimerkkinä siitä, miten eri tiedeyhteisöt, esim. tietokanta-, ohjelmistotekniikan, käyttöliittymien, päätöksenteko-systeemien ja kognitiotieteen tutkijat tuottavat erilaisia tuloksia näennäisesti saman ohjelman suunnittelututkimuksessa.

### **Suunnittelututkimuksen filosofinen tausta**

Vaishnavi ja Kuechler määrittelevät ensin: *Ontologia* kuvaa todellisuuden luonteen. *Epistemologia* tutkii tietämyksen luonnetta. *Aksiologia* tutkii arvoja; mitä arvoja on yksilöllä ja ryhmällä ja miksi? Nämä kolme näkökohtaa ovat ainakin implisiittisesti mukana kaikissa tutkimuksissa. Ne ovat toisistaan riippumattomia, eikä niitä siis voi johtaa toisistaan. Ontologiset ja epistemologiset näkökohdat vaihtelevat, kun suunnittelua edistetään iteratiivisesti ja palautetta välitetään kierroskuvausten muodossa. Kirjoittajat ovat koonneet positivistisen, tulkinnallisen ja suunnittelutieteellisen näkökulman mukaiset luonnehdinnat ontologiasta, epistemologiasta, metodologiasta ja aksiologiasta taulukkoon Table 3.

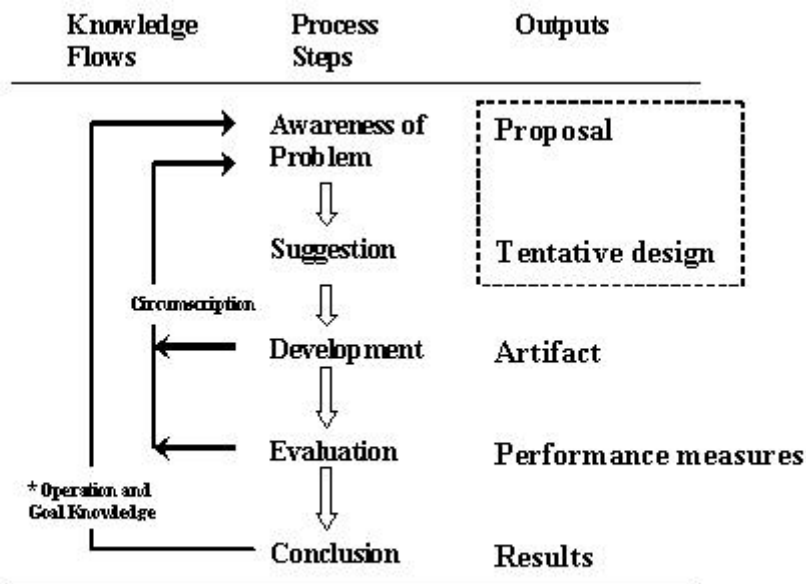
## Suunnittelututkimuksen metodologia

Tässä kohdassa Vaishnavi ja Kuechler esittävät kuviosta Figure 3 uuden version Figure 5 ja kutsuvat sitä suunnittelututkimuksen yleiseksi metodologiaksi sekä selostavat sen yhteydessä askel askeleelta suunnittelututkimuksen etenemistä.

Basic Belief	Research Perspective		
	Positivist	Interpretive	Design
Ontology	A single reality. Knowable, probabilistic	Multiple realities, socially constructed	Multiple, contextually situated alternative world-states. Socio-technologically enabled
Epistemology	Objective; dispassionate. Detached observer of truth	Subjective, i.e. values and knowledge emerge from the researcher-participant interaction.	<i>Knowing through making</i> : objectively constrained construction within a context. Iterative circumscription reveals meaning.
Methodology	Observation; quantitative, statistical	Participation; qualitative. Hermeneutical, dialectical.	Developmental. Measure artifactual impacts on the composite system.
Axiology: what is of value	Truth: universal and beautiful; prediction	Understanding: situated and description	Control; creation; progress (i.e. improvement); understanding

**Table 3. Philosophical assumptions of three research perspectives**

Kuviosta Figure 5 kannattaa noteerata eri vaiheiden tulosteet: Ongelman tunnistamisvaihe tuottaa esityksen, ehdotusvaihe alustavan suunnitelman, kehittämisvaihe artefaktin, arviointivaihe suoritustulosten arvot ja päättämisvaihe (tutkimus)tulokset.



**Figure 5. The General Methodology of Design Research**

**Esimerkki tietojärjestelmätieteen suunnittelututkimusprojektista**

Vaishnavi ja hänen tohtoriopiskelijansa Buchanan laativat tietokonetuetun ydinreaktoreiden päätöksenteon tukijärjestelmän, jonka rakentamista käytetään portaalissa esimerkkinä. Tutkimuskysymys kuului: kuinka konstruoidaan ja jatkuvasti ylläpidetään monimutkaisen, hierarkkisen proseduurivetoisen ympäristön tukisysteemiä?

## Review

Vaishnavi and Kuecher have performed a challenging task in collecting the material of design research to their portal.

I have some minor clarifications, amendments and criticisms which I shall present in the same order as the excerpts are in the text.

a) "Design research is yet another "lens" or set of analytical techniques and perspectives (complementing the Positivist and Interpretive perspectives) for performing research in IS." When the authors took both the positivist and interpretive perspectives, they assumed the consensus view, but Deetz (1996) *supplemented* those two perspectives with the dissensus view and with the *critical* and *dialogue* perspectives.

b) "Design research involves the analysis of the use and performance of designed artifacts to understand, explain and very frequently to improve on the behavior of aspects of Information Systems."

The verbs 'improve' and 'analyze' in the excerpt above refer to 'build' and 'evaluate', which March and Smith (1995) saw as two main functions of design research. Hence, the authors added verbs '*understand*' and '*explain*' which traditionally are connected with the *interpretive* and *positivist* perspectives, and at the same moment with natural and social sciences, respectively. Another interpretation were that the authors enlarged or deepened the domain of design research with two verbs, 'understand' and 'explain'.

c) "Such artifacts include - but certainly are not limited to - algorithms (e.g. for information retrieval), human/computer interfaces and system design methodologies or languages."

I use term innovation instead of artifact, and I *describe* which kind is the *final outcome* of the design project, but *not how it was built*, i.e. which design methodology was followed when the innovation was accomplished.

d) The authors refer to Orlikowski and Iacono (2001) in the introductory section. To my mind, the reference is not very suitable, because Orlikowski and Iacono did *not* with any phrase *refer to design research*, in other words, their text only reflects the application of research methods used in social sciences.

e) "*Understanding* in most western research communities is *knowledge that allows prediction* of the behavior of some aspect of the phenomenon."

After carefully reading the text in the portal I believe that Vaishnavi and Kuecher include people into the domain of design research, may be into an artifact, too. According to my conception of human being, her *behavior cannot be predicted* because of free will.

f) The authors refer to the works of Maturana and Valera. I had possibility to follow Aulin's lectures when he wrote his book (Aulin 1989). He then criticized their approach as *linguistic* one, and it cannot be used in explaining activities of people. Maturana and Valera considered *biological organisms* and their results are more suitable for other living members of nature than people (cf. item e above).

g) "We emphasize this further by referring to the aeronautical engineering example given earlier in this page: aircraft flew decades before a full understanding of how such flight was accomplished."

This phrase does not refer to anything. It *might belong to some earlier version of the portal*.

h) "Design research can contribute to better theories (or theory building) in at least two distinct ways, both of which may be interpreted as analogous to experimental scientific investigation in the natural science sense. First, since the methodological construction of an artifact is an object of theorizing for many communities (e.g. how to build more maintainable software), the construction phase of a design research effort can be an experimental proof of method or an experimental exploration of method or both."

First, I differentiate a method from a theory or model in the similar way as March and Smith (1995).

Second, in natural sciences a tentative theory can be either confirmed or falsified, but in design research we can build a new (normative) method by which we can or cannot construct an artifact; in the successful case we 'prove' the new method by demonstration.

i) "Second, the artifact can expose relationships between its elements. It is tautological to say that an artifact functions as it does because the relationships between its elements enable certain behaviors and constrain others."

I understand that the artifact functions according to its specifications. The artifact is a new part of reality, and the model of that part is the model of the new phenomenon. I assign term 'model' to natural and social sciences, because the phenomenon in nature does not have any *goal function*, but the *artifact has such one*.

j) "(Theoretical relationships enter the design effort during the abductive reasoning phase of Figure 3)."

The sentence is *only valid for the components behaving regularly*, but people are not such kinds of components (cf. item e above).

k) "It is typically only in multi-paradigmatic or pre-paradigmatic communities - such as IS - that researchers are forced to consider the most fundamental bases of the socially constructed realities (Berger and Luckman, 1966; Searle, 1995) in which they operate."

In connection with different conceptions on generalizability Lee and Baskerville (2003) considered both positivism and interpretivism. Concerning the latter they describe: "A key feature of interpretivism that differentiates it from positivism, and hence also differentiates its approach to generalizability from positivism's approach, is that interpretivism acknowledges the existence of a phenomenon that is not present in the subject matter studied by the natural sciences. People, who are integral to the subject matter that a social scientist observes, develop



and use their own subjective understandings of themselves, their setting, and their history. Therefore, already present in the subject matter of the social sciences are the meanings that people create and that they attach to the world around them. In this sense, subjective meaning is objective reality: The meanings that human subjects create, communicate, and hold are part and parcel of the world that a social scientist receives as the subject matter under investigation. The presence of humanly created, and therefore sometimes contradictory, meanings and socially constructed realities in the subject matter of the social sciences has no counterpart in the subject matter of the natural sciences: ‘The world of nature, as explored by the natural scientist, does not ‘mean’ anything to molecules, atoms, and electrons’ (Schutz 1962-66, p. 59).” Hence, by speaking about “socially constructed realities” Vaishnavi and Kuecher evidently *took the stance of interpretivism*.

l) “Our first addition is the stress on *iterative circumscription* (cf. Figure 3) and how this essential part of the design research methodology iteratively determines (or reveals) the reality and the knowledge that emerge from the research effort.”

In the construction *designers are building a new reality*, not “determining (or revealing) the reality”.

m) “This iteration is similar to but more radical than the hermeneutic processes used in some interpretive research.”

The iteration in the construction process belongs to the *design research* perspective and is intended to *build* something (*future-oriented*), but the hermeneutic cycle belongs to the *interpretive* perspective and is intended to *analyze* something happened (*past-oriented*). To my mind, the iterations and the hermeneutic cycle are not quite similar.

n) “The obvious contrast is with positivist ontology where a single, given composite socio-technical system is the typical unit of analysis;”

March and Smith (1995) and Hevner et al. (2004) did not take the socio-technical system as a unit of analysis. They explicitly excluded people from their artifact and took the technical part only.

o) “The abductive phase of design research (Figure 3) in which physical laws are tentatively composed into a configuration that will produce an artifact with the intended problem solving functionality virtually demands a natural-science-like belief in a single, fixed grounding reality.”

The sentence above *concerns the regularly behaving material and data resources only*, not people, i.e. not social resources, because of free will (cf. item e above).

p) “Epistemologically, the design researcher knows that a piece of information is factual and knows further what that information means through the process of construction/ circumscription.”

Please, concerning information/data note the difference between *descriptive facts* or *constitutive meanings* (which corresponds to difference between the positivist and interpretive perspectives) (Iivari 1991) (cf. item k above).

q) “Axiologically, the design researcher values creative manipulation and control of the environment in addition to (if not over) more traditional research values such as the pursuit of truth or understanding.”

March and Smith emphasized utility of the novel artifact. Van der Heijden (2004) showed that for hedonic (pleasure-oriented) systems, perceived enjoyment is a stronger predictor of behavioral intention to use than perceived usefulness. These citations do *not* underline *truth and understanding* as desired values in design research *but utility and pleasure*.

r) “In this sense design research is very similar to the action research methodology of the interpretive paradigm,”

I agree with Vaishnavi and Kuecher when they see design research very similar to action research, but I cannot agree with them when they claim that action research belongs to the interpretive paradigm, because the researchers following the interpretive paradigm develop sets of concepts, or specialized language, with which to characterize phenomena, describe the nature of reality with a certain theory. Action researchers’ intent is to plan and to take action in order to *change a part of reality*.

#### References:

- Aulin A. (1989), Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics, Pergamon Press, Oxford.
- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.
- Iivari J. (1991), A paradigmatic analysis of contemporary schools of IS development, *Eur. J. Inf. Sys.* 1, No 4, 249-272.
- Järvinen P. (2004), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Lee A.S. and R.L. Baskerville (2003), Generalizing generalizability in information systems research, *Information Systems Research* 14, No 3, 221-243.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- Orlikowski W.J. and C.S. Iacono (2001), Research commentary: Desperately seeking the “IT” in IT research – A call to theorizing the IT artifact, *Information Systems Research* 12, No 2, 121-134.
- Rossi M. and M. Sein (2003), Design Research Workshop: A Proactive Research Approach, Presentation delivered at IRIS 26, August 9 – 12, 2003.
- [http://tiesrv.hkkk.fi/iris26/presentation/workshop\\_designRes.pdf](http://tiesrv.hkkk.fi/iris26/presentation/workshop_designRes.pdf)
- Simon H. (1996), The sciences of the artificial, (Third Edition) MIT Press, Cambridge, MA.
- Schutz A. (1962-66), Concept and theory formation in the social sciences, *Collected papers*, Nijhoff, The Hague.
- van der Heijden H. (2004), User acceptance of hedonic information systems, *MIS Quarterly* 28, No 4, 695-704.

Pertti Järvinen

\* **Gregor S. and D. Jones (2004), The formulation of design theories for information systems**, In Linger, Fisher, Wojtkowski, Zupancic, Vigo and Arold (Eds.), *Constructing the infrastructure for the knowledge economy: Methods and tools, theory and practice*, Kluwer Academic, New York, 83-93.

## Introduction

Kirjoittajien tavoitteena on tutkia, miten suunnitteluteorioita voidaan ymmärtää ja selvittää tietojärjestelmätieteessä. Tietojärjestelmätieteen he määrittelevät tarkoittavan toimintaa, suunnittelua, rakentamista ja sovellusten sekä järjestelmien käyttöä. Järjestelmien ja sovellusten käyttöön liittyvät teknologia, ihmiset, organisaatiot ja yhteiskunta.

Kirjoittajat motivoivat lukijoita väittämällä, että vaikka suunnitteluteorioista on tutkittu ja kirjoitettu, on edelleen olemassa asioita, joihin ei ole riittävästi kiinnitetty huomiota. Suunnitteluteorian olemassa olon oikeutus asetetaan kyseenalaiseksi ja todetaan, että on pohdittava, voidaanko käyttää ollenkaan teoria sanaa lainkaan tässä yhteydessä.

Kirjoittajat laativat teorialuokittelun. Teorialuokittelu perustuu Gregorin aikaisempaan artikkeliin (2002).

Taulukko 1. Suunnitteluteorian kategoriat

Teoria kategoria	Tutkimuskysymys	Tietojärjestelmä esimerkki
I. Analyysi ja kuvaaminen	Mitä se on	Tietojärjestelmätaksonomia. Kwon and Zmud 1987.
II. Ymmärtäminen	Kuinka ja miksi	Teknologian rakennemalli Orlikowski 1992
III. Ennustaa, ennakoida	Mitä tulee olemaan tai miten tulee olemaan	Organisaation koko innovaatioiden ennustajana, ilman oikeutusta. Rogers 1995
IV. Selittäminen ja ennustaminen	Mitä, miksi, kuinka ja miten sekä miten tulevaisuudessa	Teorian edustavuus. Weber 1997
V. Suunnittelu ja toiminta	Kuinka tehdä jotakin	Johdon informaatiojärjestelmien suunnittelu. Walls, Widmeyer et. al 1992 Tietoprosessien tukijärjestelmien suunnittelu Markus, Majchrzak et al. 2002.

Artikkelissa keskitytään tarkastelemaan kategoria V. teorioita.

“Thus, in this paper we are concerned with theory of Type V – theory for design and action. We recognize design theory as a prescriptive<sup>1</sup> type of theory that can build on and incorporate the other types of theory. It gives guidelines or principles that can be followed in practice.” (p.4)

Herbert Simonin asettamaa kysymykseen viitaten kirjoittajat lainaavat häntä: ”*How could one construct an empirical theory?*”

*I thought I began to see in the problem of artificiality an explanation of the difficulty that has been experienced in filling engineering and other professions with empirical and theoretical substance distinct from the substance of their supporting sciences. Engineering, medicine, business, architecture and painting are concerned not with the necessary but with the contingent – not with how things are but with how they might be – in short, with design (p. xii).” (p.4).*

Suunnittelutieteen käsittelystä ja analysoinnista kirjoittajat toteavat Marchin ja Smithin (1995) kehittämän luokittelun, jota Järvinen (2001) ja Lau (2001) ovat edelleen käsitelleet ja kehittäneet. Muiden osalta todetaan teorian käsittelyn osalta olevan hajanaista ja puutteellista. Suunnittelutieteen teorioista ei vallitse yksimielisyyttä.

### **Formulating Information Systems Design Theory**

Aluksi kirjoittajat määrittelevät käsitteen artefact. Artefact on järjestelmä ja se koostuu henkilöistä, teknologioista, organisaatioista ja yhteiskunnasta ja se on luonteeltaan dynaaminen. Olennaista on myös tunnistaa tietosysteemien kehittyminen. Teorian kehittelyä varten he nojautuvat Heideggeriin ja lainaavat Aristoteleen syiden määritelmää:

*“For centuries philosophy has taught that there are four causes: (1) the causa materialis, the material out of which, for example, a silver chalice is made; (2) the causa formalis, the form, the shape into which the material enters; the causa finalis, the end, for example, the sacrificial rite in relation to which the required chalice is determined as to its form and matter; (4) the causa efficiens, which brings about the effect that is the finished, actual chalice, in this instance the silversmith (p. 313).” (p.5)*

Kirjoittajat määrittelevät suunnitteluteorian sisällön, lähtien Aristoteleen syiden määritelmästä, yhdistäen Simonin ja Heideggerin ajatukset. Suunnitteluteorian ominaisuudet (aspects) ovat:

### **Suunnittelu ja teorioiden laatiminen (by Pertti Järvinen)**

Gregor ja Jones ottavat termin teoria laajasti. Teoria nähdään ilmiön, vuorovaikutusten ja syysuhteiden abstraktiona ja yleistyksenä. He keskittyvät tässä artikkelissa vain tyypin V mukaisiin teorioihin (Gregor 2002, Table 1). He painottavat, että tyypin V teoria on preskriptiivinen. He haluavat jättää sanan normatiivinen pois, sillä se liittyy eettis-moraalisiin näkökohtiin, joista nyt ei ole puhe. Keskeinen erottava tekijä tyypin I, II, III ja IV sekä tyypin V teorioiden välillä on Simonilta (1996) peräisin oleva luonnon ilmiöiden ja ihmisen konstruoimien objektien ero sekä luonnissa että käytössä. – Tässä kohdassa Gregor ja Jones esittelevät tähänastista suunnitteluteoreettista kirjallisuutta laajasti (ks. Gregor 2002) ja päätyvät toteamaan, että toistaiseksi puuttuu yksimielinen kanta käsitteeseen suunnitteluteoria, jota he pyrkivät seuraavissa kohdissa kirkastamaan.

## **Informaationsysteemien suunnitteluteorian muotoilu (by Pertti Järvinen)**

Gregor ja Jones haluavat ensin kuvata, millaisia artefakteja he ovat teoretisoimassa. He ovat tarkastelemassa systeemejä, jotka koostuvat ihmisistä, teknologiasta, organisaatioista ja yhteiskunnasta. Oleellista näissä artefakteissa on, että ne ovat systeemeitä, joissa ihmiset käyttävät informaatio- ja kommunikaatioteknologiaa. Juuri tämä ominaisuus erottaa informaationsysteemien suunnitteluteoriat (ISDT) muun tyyppisistä suunnitteluteorioista, esim. arkkitehtuurin, lääketieteen tai johtamisen suunnitteluteorioista. Tietojärjestelmätieteessä tarkasteltavat artefaktit ovat siitä erikoisia, etteivät ne ole staattisia vaan kehittyvät kaiken aikaa johtuen muutoksista komponenttisysteemeissä, organisaatioissa, ihmisissä, teknologioissa ja ulkoisessa ympäristössä, jonka kanssa systeemi on vuorovaikutuksessa.

Gregor ja Jones viittaavat Heideggeriin (1993), joka pohtii modernin teknologian luonnetta. Heidegger puolestaan nojaa Aristoteleen neljään muutoksen syyhyn: 1) *causa materialis*, 2) *causa formalis*, 3) *causa finalis* ja 4) *causa efficiens*, eli materiaallinen, muodollinen, tavoitteisiin ja rakentamiseen perustuva syy. Heideggerin mukaan moderni teknologia muuttaa ja haastaa luonnon järjestyksen. Tuulimylly ei vielä muuttanut tuulta, mutta vesivoimala muuttaa veden juoksua ja jokea. Uusi teknologia jättää aina perinnöksi jonkin ja useitakin muutoksia. Gregor ja Jones kokoavat ISDT:n esittämistä varten kuusi aspektia:

1. Saavuttaakseen tietyn tavoitteen tai toteuttaakseen tietyt vaatimukset systeemi
2. voi ottaa tietyn muodon tai hahmon,
3. voi muodostua tietyistä materiaalisista komponenteista ja
4. voi tulla konstruoiduksi tietyssä prosessissa, jossa on mukana tiettyjä toimijoita.
5. Suunnittelun, siis tavoitteiden, muodon, prosessin ja materiaalien välisten linkkien oikeutus riippuu tietyistä mikroteorioista.
6. Suunnittelu jättää tiettyjä asioita perinnöksi tai aiheuttaa tiettyjä seurauksia, jotka sukeltautuvat esiin, kehittyvät tai rajoittavat systeemiä jatkossa.

.

### **(1) The purpose, end or goal (the *causa finalis*)**

Tietosysteemillä on määritelty tarkoitus ja tavoite, jota varten se on suunniteltu tai suunnitellaan. Tarkoitus ja tavoite ovat aina sidoksissa siihen tilaan ja ympäristöön, joiden vallitessa tietosysteemiä suunnitellaan.

### **(2) The form, shape or features (the *causa formalis*)**

Tietosysteemillä on tietty muoto ja rakenne ja piirteet. Se voidaan ajatella hierarkkisena rakenteena. Kirjoittajat käyttävät esimerkkinä tekstinkäsittelysovellusta.

### **(3) The material components (the *causa materialis*)**

Materiaalikomponentteihin kirjoittavat sisällyttävät, tietosysteemin käyttäjät, laitteet, tietoverkot ja fyysisen ympäristön.

#### **(4) The means or process (the *causa efficiens*)**

Tietosysteemin rakentaminen tarkoittaa metodien, menetelmien ja prosessien käyttämistä. Jokaisen tietosysteemin rakentamiseen sovelletaan siihen parhaiten soveltuvaa menetelmää ja prosessia, voidaan väittää ja vaatia. Käytettävät menetelmät ja prosessit ovat sidoksissa ympäristöönsä ja ajankohtaansa. Väittäjä sisältää itsessään ajatuksen menetelmien ja prosessien kehittämisestä.

#### **(5) Microtheories**

Tietosysteemien kehittämisessä ja rakentamisessa tarvitaan osaamista, tietoa ja tietämystä, miten tavoitteista, tietosysteemien rakenteista, komponenteista ja prosesseista saadaan aikaan haluttu artefact, joka organisaation tarpeisiin ja ajankohtaan parhaiten soveltuva. Mikroteorian tai – teorioiden lähteen osalta kirjoittajat väittävät asian olevan kiistanalaisen. Soveltuva tieteellinen käsittelytapa voidaan lainata muista tieteistä.

#### **(6) Entailments – emergence, *poi\_sis*, enframing**

Tietosysteemin tulisi sisältää elementit tulevaisuuden tarpeiden huomioon ottamisesta ja epävarmuudesta tulevaisuuden suhteen. Tietosysteemin käytettävyyys ja kehittämisominaisuudet tulisi ottaa huomioon jo rakentamisvaiheessa, jotta sen uudelleen suunnittelu on mahdollista.

### **Concluding remarks**

Kirjoittajat toteavat artikkelinsa kirjoittamisen aikana oman ajattelunsa kehittyneen ja toivovat artikkelinsa johtavan suunnittelutieteen teorian kehittymiseen.

### **Critical review by Jukka Viitala**

Kirjoittajat uskovat, että ISDT ei ole valmis ja keskustelu tulee jatkumaan edelleen. Alueen monimuotoisuutta osoittaa, että asiaan perehtyneet kirjoittajien ajatukset aiheesta ovat muuttuneet artikkelin kirjoittamisen edetessä ja epäilevät niiden kehittyvän edelleen.

He käsittelevät aihetta pääasiassa Simon (1996) ja Heidegger (1993) tekemän työn pohjalta, yhdistävät ajatukset kuuteen keskeiseen suunnitteluteorianäkökulmaan. Kirjoittajat eivät kuitenkaan yritä tarkalleen yksilöidä, kuina suunnitteluteorian pitäisi olla eivätkä väitä ettei muitakin voisi olla.

He jakavat aiheen käsittelyn artikkelissaan kolmeen ydinasiaan. Ensimmäinen on teorian tason käsittely, sopimus luokan tai järjestelmäkategorian kanssa. On mahdollista, että tämä todetaan vanhaksi suunnitteluteoriaksi tai suunnitteluperiaatteeksi joka kattaa suuren osan järjestelmistä. Kirjoittajat katsovat tämän mieluummin eräänlaisiksi periaatteiksi.

Toinen ydinasia on menettelytapa, kuinka teorian formulointi on kuvattu. Kuvauskielet voivat sisältyä arkikieleen, matematiikkaan, piirroksiin, malleihin ja kaaviotyökaluihin. Ongelmaksi nähdään tässä se, että näillä on vaikutuksia suunnitteluun ja siksi on tärkeäksi koettu käyttää arviointiin johdonmukaisia menetelmiä.

Kolmas ydinasia on ajatusten esiintuominen suunnitteluteoriassa, mikä oli jätetty käsittelyn laajuuden ja ongelmallisuuden vuoksi pois artikkelista.

Lopuksi kirjoittajat toivovat että osaltaan artikkeli antaisi suuntaviivoja tutkijoille, kuinka ja miten löytää linkkejä ja ymmärtää perusjulkaisuja, jotka voisi kasvattaa tutkijoiden tietämystä ja kuinka suunnitteluteorioita voisi olla edelleen evaluoitavissa. Varsinaisia ohjeita käyttöön teksti ei sisällä.

### **Review by Pertti Järvinen**

Gregor and Jones in many ways argue their description framework of six aspects for design theory. Their work is an example of a general rule “so called scientific revolutions can be seen as applications of component analysis” (Järvinen 2004, Chapter 2), because they present the more stratified description than this far in the IS literature. Hence, *their contribution is “superior in some way to existing” descriptions* (by using their own terminology), and “in some way” is that it is in more detail. – I also liked their *entailments aspect*, i.e. “that it means designing for flexibility and continuing evolution of a system in the face of an uncertain future”. Many maintenance studies presenting that the *perfections* costs are more 50 % of maintenance costs which varies from 60-70 % of total costs support the entailment aspect. Mumford already 1960s encouraged to perform the so called ‘variance analysis’ (which means the analysis on sub phenomena where changes are expected to happen in the future) in connection of the requirements analysis.

The authors wrote that “some of the ideas expressed here may be regarded as rather novel and are likely to lead to further debate, which is to be encouraged”. To this end, I put some questions.

A) Are all the six aspects necessary? Could the number of aspects be five or seven or even larger? Although some philosophical arguments referring to Aristotle, Heidegger (1993) and Simon (1996) are given, and although the description is understandable in practice, *are those six aspects the most important ones* or even the exhaustive set.

B) The authors claimed that “in acting in building information systems it is preferable not to approach every new development problem afresh. We would like some guiding knowledge that transfers from one situation, in which action is taken, to another. Generalized knowledge of this type can be referred to as *design theory*.” In general, I agree with the authors. But I would like to pay attention to the *conventions*, i.e. facts which are assumed to be generally known and accepted. The outsourcing efforts from Finland to India or to Estonia show that the conventions are not the same.

C) In Section 4.2 the authors recommended that “a powerful technique for designing such a complex structure is to discover viable ways of decomposing it into semi-independent

components corresponding to its many *functional* parts”. Is this functionwise design the possible? In business life during the last years there has been a movement from the functionwise realization to the *process innovations* for streamlining the production and/or service processes.

D) The authors sought a *recursive use* of a certain design theory when they wrote: “We expect that design theory can be used on a number of levels – for a system as a whole and for the sub-systems within the system”. What is the largest and smallest (sub) system where design theory is applicable to, i.e. what is the *application domain* of design theory? (Järvinen 2004, Section 5.2) - Could the application domain be one *new aspect* to the framework?

E) The authors mentioned the following material components: “people, hardware, networks, the physical environment” but they *did not mention data* as one potential component.

F) Aulin(1989, 324) gives some warning about autopoiesis (Zeleny 1981) and its application to the conception of human being.

### **Review by Raimo Hälinen**

Gregor has written new article that is accepted for publication MIS Quarterly. On that article she defines theory as following classes:

- 1) *Domain questions*. What phenomena are of interest in the discipline? What are the core problems or topics of interest? What are the boundaries of the discipline?
- 2) *Structural or ontological questions*. What is theory? How is this term understood in the discipline? Of what is theory composed? What forms do contributions to knowledge take? How is theory expressed? What types of claims or statements can be made? What types of questions are addressed?
- 3) *Epistemological questions*. How is theory constructed? How can scientific knowledge be acquired? How is theory tested? What research methods can be used? What criteria are applied to judge the soundness and rigour of research methods?
- 4) *Socio-political questions*. How is the disciplinary knowledge understood by stakeholders against the backdrop of human affairs? Where and by whom has theory been developed? What are the history and sociology of theory evolution? Are scholars in the discipline in general agreement about current theories or do profound differences of opinion exist? How is knowledge applied? Is the knowledge expected to be relevant and useful in a practical sense? Are there social, ethical or political issues associated with the use of the disciplinary knowledge?

She writes that IS discipline should classified using following taxonomy:

#### **I. Analysis Says “what is”.**

The theory does not extend beyond analysis and description. No causal relationships among phenomena are specified and no predictions are made.

#### **II. Explanation Says “what is”, “how”, “why”, “when”, “where”.**

The theory provides explanations but does not aim to predict with any precision. There are no testable propositions.

#### **III. Prediction Says “what is” and “what will be”.**



The theory provides predictions and has testable propositions but does not have well-developed justificatory causal explanations.

#### **IV. Explanation and prediction (EP)**

Says “what is”, “how”, “why”, “when”, “where” and “what will be”.

Provides predictions and has both testable propositions and causal explanations.

#### **V. Design and action**

Says “how to do something”.

The theory gives explicit prescriptions (e.g., methods, techniques, principles of form and function) for constructing an artifact.

It had to admit that this new article is good and there is detailed view about what Information Systems theory is and what it is not. Still there remain left questions and so it must be.

#### **References:**

Aulin A. (1989), Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics, Pergamon Press, Oxford.

Gregor S. (2002), Design theory in Information Systems, Australian Journal of Information Systems, Special Issue, 14-22.

Gregor S. (2005) The Nature of Theory of Information Systems, pdf-file 25.9.2005

Raimo Hälinen